# DER SCHLÜSSEL ZUM WELTGESCHEHEN

1927 3. Jahrgang Heft 11

## ZEITSPIEGEL

Große Ideen, die sich überwältigend in den Vordergrund des natur- und kulturwissenschaftlichen Forschens und Denkens stellen, haben in der Regel gewisse Vorläufer zu verzeichnen, die mehr oder minder Teilideen der genialen Gesamtschau schon tastend vorweggenommen haben. Das trifft auch in besonderem Maße für die Welteislehre zu, und wir haben ja schon wiederholt Gelegenheit gehabt, auch in diesen Blättern darauf hinzuweisen. Es kann gar keine Frage mehr sein, daß sich hier die Beispiele noch häufen werden, daß mancher befähigte Kopf eben schon manches dachte oder erahnte, was Hörbiger erst zu einer überaus gewaltigen Gesamtsynthese einte. Ähnlich finden wir dies in der Biologie bestätigt, denn nach der Darwinschen Großtat erwuchs ein ganzes Heer von Fachgelehrten, die den früheren Spuren Darwinscher Gedankengänge nachforschte und solche auch reichlich genug entdeckte.

Hörbiger steht gewiß nicht so welteinsam da, so losgelöst von allem Denken der Vergangenheit, wie es manche Gegner seiner Anschauungen wohl wahr haben möchten. Entschuldigen kann hier nur ein Mangel an Belesenheit. Uns ist es jedenfalls immer eine besondere Freude, wenn wir im Schrifttum der Vergangenheit auf Stellen stoßen, die sich mit dem berühren, was Hörbiger lehrt und fordert.

Schon vor Jahren hatten wir im Rahmen unseres Fachgebietes ein Werk studiert, das den zur Zeit seiner Abfassung als Professor der Physik an der Universität Freiburg i. B. dozierenden Gelehrten Ludwig Zehnder zum Verfasser hatte. Das 1899 erschienene Werk sucht die „Entstehung des Lebens" aus mechanischen Grundlagen zu entwickeln und stellt für den Verfasser die notwendig zu ziehende Konsequenz aus einem zwei Jahre vordem aus seiner Feder herrührenden Werke dar. In diesem Werk, das betitelt ist „Die Mechanik des Weltalls", wird versucht, alle bekannten physikalischen und chemischen Kräfte auf die Gravitation als einzige Fundamentalkraft zurückzuführen und die wichtigsten tatsächlich feststehenden Vorgänge in der unorga-

nischen Welt im Spiegel mechanischer Grundlagen folgerichtig abzuleiten.

Dieses Werk beansprucht unser besonderes Interesse und ebenso auch das von Zehnder im Jahre 1914 herausgebrachte Werk: „Der ewige Kreislauf des Weltalls", das seinen Ursprung Vorlesungen über physikalische Weltanschauungen an der Technischen Hochschule in Berlin verdankt. Es ist bezeichnend genug, daß ein Physiker in beiden Werken zu Anschauungen gelangt, die manchen Ideen Hörbigers zum mindesten entsprechend sind, wie wir im folgenden in aller Kürze zeigen werden. Im übrigen muß auf das Studium beider Werke selbst verwiesen werden, da es an dieser Stelle nicht möglich ist, das zur Welteislehre Drängende und gleichwohl auch das von ihr Abgleitende erschöpfend darzustellen. Die Vorstellung des Welteises existiert zwar für Zehnder nicht; er ist noch gezwungen, mit Nebelballungen und Nebelmassen zu operieren. Wesentlich scheint uns aber die Tatsache zu sein, daß Zehnder gerade in vielen rein physikalischen Erörterungen in Hörbiger einen Partner erblicken kann, wiewohl doch gerade die erbittertsten Gegner der Welteislehre ihr jedes Verständnis für physikalische Wertungen abzusprechen geneigt sind und die physikalischen Grundlagen der Welteislehre für überhaupt nicht diskutabel halten. Daß diese auch für sie einmal diskutabel werden müssen, sei nur nebenbei erwähnt.

Es berührt angenehm, daß Zehnder die außergewöhnlichen Schwierigkeiten klarlegt, die jedem Versuch anhaften, über den Bau des Weltalls Klarheit zu gewinnen. Trotz der zahlreichen astronomischen Messungen, die an Präzision das denkbar Mögliche erreicht zu haben scheinen, seien wir hier fast ausschließlich auf Hypothesen angewiesen. Nicht viel besser stünde es, wenn wir uns über die Entstehung unseres Sonnensystems mit seinen zahlreichen auffallenden Regelmäßigkeiten Rechenschaft zu geben suchen. Sogar über den Zustand des uns am allernächsten befindlichen Mondes wüßten wir noch erschreckend wenig.

Während nun Hörbiger lediglich die Werdensgeschichte unseres Sonnensystems behandelt, aber hier zugleich den Rhythmus erschaut, der wahrscheinlich für alle ähnlichen Systeme im Weltall Geltung hat, dehnt Zehnder seine Spekulationen über das ganze Weltall aus, nimmt das Chaos uranfänglich als gegeben an, einen Raum, der in allen Richtungen etwa tausendmal so groß ist wie der alle unsere sichtbaren Fixsterne, Sternhaufen und Nebelflecke enthaltende und der gleichmäßig mit Materie in feinster Verteilung erfüllt ist. Diese Verteilung würde etwa bis zur vollständigen Dissoziation aller Molekeln in ihre Atome gehen, bei einem Zustand der absoluten Nulltemperatur. Ein langsames Zusammenziehen aller Teile führt zur Bildung von Atomaggregaten, die weiterhin zusammenfrieren (!) und dadurch feste Körperchen bilden, sogenannten kosmischen Staub. Aus solchem Staub formen sich schließlich Meteorite (im Sinne Zehnders etwa noch wesensgleich mit einem Staubkorn) und Meteoritenhaufen, und je

größer ein solcher Haufe wird, um so größer wird die Einlaufgeschwindigkeit neuer Meteorite in denselben. Dieser Einfang ist mit Wärmeentwicklung verbunden und bei seinem Fortschreiten kann es zur Bildung eines kompakten Weltkörpers, einer Sonne, kommen.

Zehnder zeigt dann im besonderen die Entstehung eines Sonnensystems auf, spricht vom Zusammensturz zweier Sonnen mit der dadurch bewirkten Herausbildung einer flach rotierenden Scheibe, deren weiter vom Zentrum entfernten Substanzen ihre hohen Temperaturen eingebüßt haben, kalt geworden sind, während sich in der Mitte der heiße Sonnenkern befindet. Im Schwerpunkt der Scheibe wächst durch Körpereinfang die Sonne heran, ähnlich bilden sich im Gesamtgebiet der rotierenden Scheibe Planeten heraus, als letzte Folge kleiner, selbstrotierender Meteoritensysteme. Aus dem Nichtselbstleuchten der Planeten schließt Zehnder, daß sie alle aus nahezu kugelförmigen festen Kernen bestehen, die von mehr oder weniger dichten Dampfhüllen umgeben sind. Eine Ausnahme würde Merkur bilden, der alle verdampfenden Substanzen schon der Sonne angereichert hat, ferner die völlig kalten Planetoiden. Unaufhörlich würde unsere Sonne kosmische Massen heranziehen, und es scheint für Zehnder ein Irrtum zu sein, zu glauben, daß Sonnen in einem beständigen Abkühlungsvorgang begriffen sein müssen, sondern im Gegenteil heißer werden und noch stärker strahlen können als etwa jetzt. Das Zodiakallicht deutet Zehnder als Rest der ursprünglich rotierenden Hauptmeteoritenscheibe unseres Planetensystems, als eine heute sehr flache und dünn mit Meteoriten besäte, in der Ekliptik oder ihr sehr naheliegende Scheibe, die von der Sonne bis über die Marsbahn hinausreicht.

Bezeichnend genug müht sich Zehnder damit ab, Klarheit über die Periodizität zu gewinnen, die überall im Sonnensystem zu beobachten ist, wie beispielsweise bei den Sonnenfleckenperioden. Diese können seiner Meinung nach „nur auf Ursachen zurückgeführt werden, die außerhalb der Sonne liegen. Wie aus inneren Ursachen eine solche Periodizität hervorgehen könnte, ist mir unverständlich". Über das Andeuten von Möglichkeiten kommt Zehnder hier nicht hinaus.

Noch bezeichnender ist aber, daß glaubhaft gemacht wird, daß alle Planeten der Reihe nach in die Sonne eingehen werden und zuletzt nur noch eine Sonne ohne Planeten übrigbleibt. Es sei betont, daß der Forscher der neunziger Jahre wesentlich mehr Berührungspunkte mit der Welteislehre aufweist, der spätere Forscher aber in manchen Punkten skeptischer wird und andere Theorien allenfalls auch für diskutabel hält oder zum mindesten Bruchstücke derselben mit seiner Theorie verquickt. Daß hierbei wenig Klarheit übrigbleibt, ist selbstverständlich.

Nichtsdestoweniger spricht Zehnder aber immer wieder von einem Weltäther als Hemmungswiderstand von bewegten Himmelskörpern. Nur dadurch würde sich auch das schließliche Eingehen unserer Planeten in die Sonne deuten lassen. In dem erwähnten

Werke von 1897 steht zu lesen: „Die Planeten ziehen nämlich um die Sonne kleinere und immer kleinere Kreise, wegen des Widerstand leistenden Äthers und wegen der zunehmenden Sonnenmasse. Die Flutwirkungen auf ihren Oberflächen werden immer größer. Dadurch verlangsamen sich schließlich ihre Rotationen. Die Planeten, einer nach dem andern, kommen allmählich der Sonne so nahe, daß sie sich stärker erhitzen, daß ihre Atmosphären sich ausdehnen. Auf der Sonnenkugel bewirkt der ganz nahe kreisende Planet gleichfalls Fluterscheinungen. Um die Sonne laufen der Planetenstellung entsprechend zwei Flutwellen, welche zuletzt viel schneller als die Sonne selber um ihre Achse kreisen. Denn die fortschreitende Geschwindigkeit der Planeten in unmittelbarer Sonnennähe wird eine sehr große im Vergleich zu der Umfangsgeschwindigkeit der rotierenden Sonne. Diese Flutwellen auf der Sonne suchen die Rotationsgeschwindigkeit derselben zu vergrößern. Reicht endlich die Atmosphäre der Planeten bis an die Sonne heran, so fließt sie allmählich in die letztere hinein." Und 1914 schreibt Zehnder: „In der Tat muß jede Bewegung im Äther einen gewissen, wenn auch noch so geringen Widerstand finden, sei der bewegte Körper klein oder groß, sei die Bewegung langsam oder rasch." Nach Zehnders Vorstellung besteht die Welt allenthalben aus einer ungeheuren Ätherkugel, in der sich Milliarden von Sonnen, Planeten usw. bewegen. Wenn die Relativitätstheorie die Existenz des Äthers leugnet, da der Michelsonsche Interferenzversuch keine relative Bewegung zwischen Äther und Erdoberfläche erkennen ließ, so glaubt Zehnder dies durch entsprechenden Kontrollversuch in Abrede stellen zu können.

Uns interessiert im weiteren weniger die Schilderung des Merkureinsturzes in die Sonne als diejenige eines Mondniederbruches. Nach Zehnder wird solch ein Mondniederbruch für die Erdbewohner zum erschütternden Ereignis. Die Bahnschrumpfung des Mondes soll neben dem Ätherwiderstand durch die um die Sonne kreisenden Meteoriten des Zodiakallichtes beschleunigt werden. Der Mond würde sich relativ schneller der Erde als die anderen Planeten der Sonne nähern. „Gelangt der Mond in noch kleinere Entfernung von der Erde, so läuft er rascher um dieselbe als einmal am Tage. Er muß dann im Westen auf-, im Osten untergehen und erzeugt wiederum Flutbewegungen, welche nun aber in diesem veränderten Sinne umlaufen und die Rotationsbewegung der Erde zu beschleunigen suchen. Immer schneller kreist der Mond um die Erde. Zuletzt vollführt er einen ganzen Umlauf in nahezu einer Stunde und bewirkt ungeheure Springfluten. Erreicht er endlich unsere Atmosphäre, so wird er vermöge seiner großen Geschwindigkeit von etwa 8 km in der Sekunde nicht nur furchtbare Stürme in ihr hervorrufen, sondern er wird auch durch den Widerstand der Atmosphäre oberflächlich sich stark erhitzen, Funken sprühen wie ein ungeheures Meteor." Sehen wir genauer zu und wäre hier Raum zur Interpretierung dessen, was Zehnder insgesamt über das Mondes-

schicksal auszusagen weiß, so tauchen dahinter Hörbigers vorstationäre, stationäre und nachstationäre Etappen eines Kataklysmus auf mit all ihren ungeheuren Gürtelflut- und Flutbergverankerungserscheinungen auf der Erde.

Auch Zehnder unterscheidet Perioden geologischen Groß- und Kleingeschehens. „Die behandelten Umwandlungen, welche die Erde im Laufe der Zeiten durchgemacht hat oder noch durchzumachen haben wird, sind z. T. allmähliche, z. T. sind es rasche Umwälzungen, denen nachher wieder lange dauernde Perioden fast unmerklicher Veränderungen folgen." Wie Hörbiger bezieht Zehnder Geologie und Meteorologie, Biologie und Paläontologie in den Kreis seiner Betrachtungen ein, in dem instinktiv richtigen Bewußtsein, daß nur im allgewaltigen Zusammenhang unser gesamtes Sonnensystem deutbar werden kann. Aber trotz allem, welch erheblicher Unterschied in den klar logischen Folgerungen Hörbigers, welch ein unsicheres und immer wieder durch unlösbar erscheinende Fragestellungen verwirrendes Deutungsbild dagegen bei Zehnder! Hier der Forscher, dem erstmals der große Wurf einer überragenden Weltschau, wie noch niemals seit Menschengedenken, gelungen ist, dort der erst noch ganz mühsam im Chaos der Lehrmeinungen nach einem Rettungsanker greifende Physiker!

Gerade der Vergleich Zehnder-Hörbiger zwingt nur von neuem der Großtat Hörbigers staunendes Bewundern ab. So groß und erhaben wie er hat noch kein Forscher das Weltall erahnt und begrifflich umschrieben. Bm.

## HANS WOLFGANG BEHM / HEINRICH VOIGT, EIN PIONIER DER WELTEISLEHRE

In diesem Jahre konnte Dr. ing. h. c. Heinrich Voigt seinen siebzigsten Geburtstag begehen, gefeiert von denen, die seine außerordentlichen Verdienste für die Entwicklung der Elektrotechnik schätzen und beglückwünscht wiederum von jenen, die ihn als mutigen und besonnenen Streiter im Kampf um die Welteislehre und ihren Ausbau kennen. Wer wie Voigt ein an Arbeit, aber auch an Erfolgen reiches Leben hinter sich hat, darf mit einigem Stolz und abgeklärter Beschaulichkeit auf das kämpfend Erreichte zurückblicken.

Nur wenigen ist es gegeben, die Synthese ihres Lebens selbst zu zeichnen, d. h. sie in eine Form zu betten, die weitesten Kreisen ein köstliches Nacherleben verbürgt. Voigt ist dieser Wurf zwiefach gelungen. Sein vor etwa zwei Jahren erschienenes Buch „Nachdenkliches und Heiteres aus den ersten Jahrzehnten der Elektrotechnik"[1]) zeigt nicht nur einen großen Teil der für die Entwicklung der Elektrotechnik wichtigen Ereignisse auf, sondern führt uns den

[1] Mit zahlreichen Bildnissen auf 23 Tafeln. Leipzig 1925. R. Voigtländers Verlag, Ganzleinen M. 10.—.

Verfasser als mit entscheidend hierbei vor Augen. Mit wachsendem Genuß liest man auch als Nichtfachmann Seite um Seite dieses einzigartigen Werkes und wird angenehm berührt durch die Frische und Lebendigkeit des Stiles und den immer wieder durchbrechenden Humor, der besonnend über dem Ganzen liegt. Und in jenem kleinen Schriftchen „Die Welteislehre und ich" (Kosmotechnisches Erlebnis eines Ingenieurs)[2] setzt Voigt in ergreifend schöner Weise auseinander, welche Gründe und Erfahrungen ihn gerade zum Anhänger der Lehre Hörbigers machten.

Bezeichnend genug ist schon der Auftakt dieses Schriftchens: „Das Gefühl für technische Möglichkeiten, das mir in vielen Lebenslagen weitergeholfen hat, hat mich, mir selbst unbewußt, vielleicht auf den Weg geleitet, auf dem ich jetzt zur Erkenntnis gekommen bin, daß die Technik und die Arbeits- und Denkweise des praktischen Ingenieurs bei der Lösung kosmischer Rätsel schlechterdings nicht mehr entbehrt werden können. Das Zeitalter der Kosmotechnik steigt auf."

Wer selbst mitten im Kampf um die Welteislehre steht und deshalb nicht allzu knapp von den Früchten des Allzumenschlichen zu kosten bekommt, weiß, welch gigantische Welt neuartiger Ausblicke hinter diesem „Zeitalter der Kosmotechnik" aufsteigt. Er weiß aber auch gleichwohl, daß mehr als oberflächliches Wissen um die Dinge dazu gehört, den starken Glauben an die endliche Erfüllung dieses Zeitalters zu hegen. Wissen und Erfahrung zugleich setzt dieser Glaube voraus; Wissen, das genährt ist mit dem, was allzeit die Besten der Forschung lehrten; Erfahrung und Erlebnis, die vor den Lücken und Irrungen dieses Wissens erschauern könnten. Voigts ganzes Leben wird zum Gradmesser dieser Doppelperspektive, ja es siegt schließlich einmal die Resignation, daß alles Bemühen um Erkenntnis kosmogonischer Zusammenhänge doch eitel Tand sei. „Das Ergebnis der getäuschten Hoffnung war für mich, daß ich mir fest vornahm, keine Kosmogonie wieder in die Hand zu nehmen, wenn sie nicht vom lieben Gott selbst geschrieben wäre, da er doch wohl der einzige wäre, der wissen mußte, wie und warum er alles so gemacht hatte, wie es ist." Das war der Standpunkt des Vierundfünfzigjährigen, der sich stets auch als Liebhaberastronom betätigt und sich in Wilhelmshöhe bei Kassel ein Sternwartenheim geschaffen hatte, um das ihn nicht wenige Astronomie treibende Forscher beneiden mochten.

Daß dann gerade der gereifte Skeptiker zur Welteislehre kommen sollte, darf mithin als besonderes Zeugnis für ihre Größe gebucht werden. Es entbehrt nicht gewisser Komik, daß das von einem Astronomieprofessor der „Glazialkosmogonie"[3] anfänglich ge-

[2] 3. Auflage 1925. Leipzig, R. Voigtländers Verlag. Geheftet M. —.60.

[3] Hörbiger-Fauth: Glazialkosmogonie. Eine neue Entwicklungsgeschichte des Weltalls und des Sonnensystems. Auf Grund der Erkenntnis des Widerstreites eines kosmischen Neptunismus mit einem ebenso universellen Plutonismus

spendete Lob die Voigtsche Skepsis nicht beseitigen konnte und erst eine Beurteilung dieses Werkes in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure ihn nachdenklich stimmte. Welch gewaltigen Eindruck die Lektüre dieses Werkes auf Voigt machte, wie er in der Folge mit Fauth und Hörbiger bekannt wurde und sich durch Vorträge für die Welteislehre einzusetzen begann — dies alles und mehr möchte in dem obengenannten Schriftchen nachgelesen werden. Als reifste Frucht dieser Vortragstätigkeit formte sich schließlich, durch manch äußere Anregung verstärkt, der Gedanke, das Gesamtgebäude der Glazialkosmogonie allgemeinverständlicher darzustellen und weiteren Kreisen zugänglich zu machen. So entstand das wohlgelungene Werk: „Eis, ein Weltenbaustoff", das reichen Widerhall fand und inzwischen Tausende zur Welteislehre geführt hat. Wenn dies Werk augenblicklich in dritter umgearbeiteter und verbesserter Auflage erscheint[4], so möchte dies dem Siebzigjährigen nicht zum wenigsten eine Krönung seines erfolgreichen Bemühens um die Welteislehre bedeuten.

Seit nunmehr vierzehn Jahren ist Voigt einer der bedeutendsten Pioniere der Welteislehre, ja der erste überhaupt, der unermüdlich in Wort und Schrift für sie gekämpft und geworben hat und dessen beachtenswerter Initiative manche zum Ausbau der Welteislehre gespendeten Mittel zu verdanken sind.

Unbeugsame Schaffenskraft, bewundernswerter Fleiß, gepaart mit verständnisvollem Weitblick und instinktivsicheren Auffassungsvermögen für das Wesentliche, waren allzeit die Triebfedern, denen Voigt die gewiß nicht alltäglichen Erfolge seines Lebens verdankt. Ausgestattet mit solchen Eigenschaften war es ihm möglich, die heute weltbekannte Firma Voigt & Haeffner vor zweiundvierzig Jahren zu begründen und ihren mählichen Aufstieg sonderlich in den neunziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts zu erwirken. Bahnbrechende Neuerungen auf verschiedenen Gebieten der Elektrotechnik, vornehmlich der Installationstechnik, stellen Voigt in die Reihe derer von wissenschaftlichen Ruf und Ansehen und die im Jahre 1911 von der Technischen Hochschule zu Braunschweig erfolgte Verleihung des Titels eines Ehrendoktors mag als äußeres Zeichen dieser Anerkennung gewertet werden. Und wiederum sind es die erwähnten Eigenschaften, die Voigt auch bei all dem auszeichnen, was er bislang für die Welteislehre geleistet hat. Nicht als kritikloser Außenseiter ist er in die Ideenwelt Hörbigers eingedrungen, sondern als ein Forscher und Techniker, der zur rechten Stunde vorurteilslos erfassen konnte, was ein kosmotechnisches Weltbild der mittel-

---

nach den neuesten Ergebnissen sämtlicher exakter Forschungszweige bearbeitet. Neudruck, Leipzig 1925. R. Voigtländers Verlag. 790 Seiten mit 212 Abbildgn. Geb. M. 50.—, ungeb. M. 44.—.

[4] XVI, 316 Seiten mit einem Atlas in Großfolio, enthaltend 18 teils farbige Tafeln und einem Flutbergmodell. Geb. (Text in Ganzleinen, Atlas in Halbleinen) M. 20.—, ungeb. M. 15.—. 1927. Leipzig, R. Voigtländers Verlag.

baren Zukunft bedeutet. Voigts Bedeutung für die Welteislehre wurzelt nicht in der Ideenwelt eines begeisterungsvollen Laien, sondern in der durch eingehendes Studium gefestigten Erkenntnis einer echten Gelehrtennatur.

Nur so wird es auch verständlich, daß Voigt immer wieder in den berufensten Organisationen vornehmlich technisch-wissenschaftlicher Einstellung zu Worte kam, um hier für die Welteislehre eine Lanze zu brechen. Und es möchte ihm in diesem Jahre eine besondere Freude gewesen sein, beim 106. Stiftungsfest des „Vereins zur Förderung des Gewerbefleißes" den Festvortrag über „Kosmos und Technik" halten und darin die Gedankenwelt Hörbigers zum Ausdruck bringen zu können. Daß eine Vereinigung, um die sich Namen wie Beuth, Krupp, Borsig, Siemens, Slaby, Rathenau usw. scharen, der Welteislehre besonderes Gehör schenkte, mag als glückliches Omen für ihre weitere Entwicklung gewertet werden. Und das alte Beuthsche Wort, dessen sich die heute lebenden Mitglieder bei diesem Festabend als Leitstern ihrer Vereinigung wieder entsannen, möchte auch für Voigts persönliches Leben Geltung haben: „Die Zeit der Not ist eingetreten. Es ist die Zeit der Anstrengung bis aufs äußerste. Wer die erste Stelle behaupten will, darf nie ruhen."

Ruhe kennt der Siebzigjährige auch heute noch nicht. Ihm, dem Pfarrerssohn aus Sandersleben, ist die Welteislehre zugleich zum vertrauten Bundesgenossen seines Eigenschicksals geworden. Sie hat das Abendrot seines Lebens verklärend umsponnen und ihm den unverbrüchlichen Glauben an ihre Zukunft geschenkt, einen Glauben, um den es wert war, gelebt zu haben. Wir aber möchten hoffen und wünschen, daß noch zu Voigts Lebzeiten dieser Glaube seine Erfüllung, zum mindesten seine Stärke erweist, daß es ihm vergönnt ist, noch weitere Jahre hindurch mit uns zu arbeiten an dem, was der Genius von Mauer ebenso erschauernd wie himmelhochjauchzend erspäht.

## DR. ALFRED SEELIGER / ZUM PROBLEM DER GASNEBEL

Man darf ohne Übertreibung sagen, daß die sogenannten Gasnebel zu den geheimnisvollsten Himmelserscheinungen gehören. Ein Blick in die wissenschaftlich-astronomische Literatur beweist diese Behauptung klar und einwandfrei. Die Geschichte der Gasnebelforschung ist ein Tummelplatz der verschiedensten Ansichten und Theorien.

Ursprünglich hielt man alle Nebel kosmischer Art für Ansammlungen von Gasmassen. Man fing aber an, hieran zu zweifeln, als man durch genügend mächtige Fernrohre gewisse Nebel in Sternansammlungen auflösen konnte. Mit zunehmender Fernrohr-Größe und Güte konnte man immer mehr Nebel als Ansammlungen von Sternen erkennen, so daß man eine Zeit hindurch glaubte, daß alle kosmischen Nebel bei

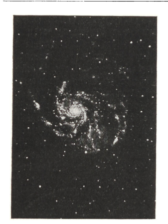
genügender Fernrohr-Größe sich als Sternsysteme erweisen würden.

Das Spektroskop jedoch erwies mit hoher Wahrscheinlichkeit, daß es echte Gasnebel gebe. Wir können nämlich zwei Hauptgruppen von Spektren unterscheiden: Solche, die ein kontinuierliches Band mit hellen Linien zeigen, und solche, die ein Grundlichtband mit dunklen Linien haben. Das heißt: Emissions- und Absorptionsspektren. Alle Nebel mit Absorptionsspektren, wie unsere Sonne, sind als Sternsysteme aufzufassen, wie insbesondere hauptsächlich die berühmten Spiralnebel. Alle übrigen, die helle Linien — nämlich Wasserstoff-, Helium- und Nebulium-Linien enthalten, gelten als echte Gasnebel, weil echte Gase — etwa in Geißlerschen Röhren — solche Linien im Spektrum aufweisen. Besser freilich sagen wir bereits hier, daß alle diese entsprechenden kosmischen Nebel mit hellen Linien bisher als echte Gasnebel galten; denn in letzter Zeit beginnen manche Astronomen auch hieran zu zweifeln. Und zwar aus mancherlei gewichtigen Gründen!

Denn einmal fragt es sich (rein erkenntnistheoretisch), ob es überhaupt wissenschaftlich erlaubt ist, das, was man gemeinhin „Naturgesetze" nennt (d. h. was wir hier aus statistischen Erwägungen heraus „Naturgesetze" genannt haben) und durchaus noch nicht zwingend als „dynamisch" dargetan haben, unterschiedslos als universal in allen, noch so weit entfernten Weltteilen geltend anzusehen und auf alle, auch unermeßlich entfernte Weltgegenden zu projizieren.

Bei strengem Nachdenken wird sich niemand dem Zweifel an der universalen Geltung unserer sogenannten „Naturgesetze" entziehen können. Man wird z. B. schon aus diesen Gründen Hörbiger als einen nicht nur exakten, sondern philosophischen Naturforscher hohen Ranges ansehen müssen, weil er u. a. die auf der Erde und im Sonnensystem bzw. in dessen relativ näherer Umgebung herrschende Gravitationskraft nicht ohne weiteres in die Unendlichkeit wirken, sondern in verhältnismäßig kurzer Entfernung schnell erlöschen läßt. Wohl ist das Newtonsche bzw. Keplersche Gravitationsgesetz auch innerhalb der multiplen Sternsysteme, wie etwa zwischen Doppelsternen, als geltend erwiesen, aber noch ist die Gravitationswirkung etwa zwischen unserm Sonnensystem und dem Stern Beteigeuze nicht unzweifelhaft dargetan! Sodann aber sind wir bereits heute zu größerer wissenschaftlicher Zurückhaltung genötigt, weil fast täglich Erscheinungen auftauchen, die den strengen Denker bzw. Forscher zwingen, Gesetzen, die bisher für unerschütterlich, für absolut galten, nur „relative" Wirksamkeit zuzubilligen.

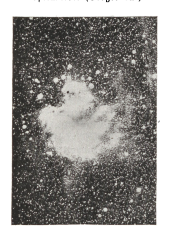
Man denke hier nur an die Einsteinsche Relativitätstheorie, die so ziemlich alles auf den Kopf stellte, was die „Wissenschaft" seit Galilei für absolut hielt. Ist z. B. Einsteins Behauptung von der Krümmung des Lichtstrahls durch benachbarte genügend große kosmische Massen richtig, ferner die Lehre des Leydener Physikers Lorentz von der Verkürzung des bewegten Maßstabes nachgewiesen, dann können wir im



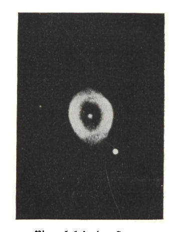
Spiralnebel (Großer Bär)



Spindelnebel (Berenice)



Nördl. Plejaden-Außennebel



Ringnebel in der Leyer

Verschiedene Formen kosmischer Nebel.
Sämtlich mit dem 71/280 cm-Spiegel aufgenommen von Prof. M. Wolf, Heidelberg.

Grunde nicht mehr von einer vertrauenswürdigen Fixstern-Parallaxenbestimmung und Fixstern-Entfernungsmessung reden; ja, wir müssen sogar, wenn diese beiden Behauptungen „stimmen" sollten, dem geozentrischen Weltsystem des Ptolemaios genau die gleiche Berechtigung zuerkennen, wie dem heliozentrischen des großen Aristarch oder Kopernikus!

Man sagte sich u. a., daß kosmische Nebel nicht so heiß sein können, daß sie von selbst strahlen können; denn wenn schon ein ungeheuer komprimierter Weltkörper, wie etwa der berühmt gewordene Siriusbegleiter (dessen Kern nach Ansicht verschiedener Physiker aus einem durch Zusammenrücken des zentralen positiven Elektrons und der ihn umfliegenden negativen Elektronen zu einem elektrisch neutralen „*Nullelement*" gewordenen Masse bestehen soll), allmählich erkalten muß, wie soll sich da ein „echter" Gasnebel, dessen Dichtigkeit etwa eine Trillion mal geringer ist als unsere Erdatmosphäre, einer derartigen „Temperatur" erfreuen, daß er zu so hellen Strahlungen fähig ist, wie etwa der so helle große Orionnebel?

Anderseits freilich wies man darauf hin, daß diese „Gasnebel" unmöglich so kalt wie der umgebende Weltraum oder doch nur wenig höher temperiert sein könnten, da sie sonst absolut dunkel, d. h. völlig unsichtbar sein müßten. Man nahm u. a. zu der Annahme seine Zuflucht, daß die Strahlung keine „Temperaturstrahlung" sei, sondern durch elektrische Ursachen hervorgerufen würde. Schließlich überwiegt augenblicklich die Auffassung, daß die kosmischen Gasnebel überhaupt nur in reflektiertem Lichte leuchten, das sie von verhältnismäßig nahe benachbarten hellen Riesensonnen erhielten. So soll z. B. der herrliche große Orionnebel sein helles Licht von dem wundervollen Stern Rigel erhalten. Hell genug wäre zwar dieser Stern, da seine Leuchtstärke etwa 24000 mal größer ist als die unserer Sonne. Aber man muß doch wohl stärkste Zweifel dabei empfinden; denn wenn dieser Stern ungefähr ebenso wie der Orionnebel etwa 650 Lichtjahre von uns entfernt sein soll, so dürfte er mit sehr großer, ja erdrückender Wahrscheinlichkeit von dem Orionnebel sehr, vermutlich ungeheuer viel, weiter entfernt sein, so daß sein Licht doch wiederum unmöglich ausreichen könnte, um den Orionnebel schon für unser bloßes Auge sichtbar zu machen.

Wir dürfen uns in diesem berechtigten Zweifel auch nicht dadurch irre machen lassen, daß das Spektrum vieler Gasnebel ziemlich genau übereinstimmt mit dem Spektrum der als Lichtquelle angesehenen hellen Sterne, ja selbst nicht durch die allerdings auffällige Tatsache, daß die veränderlichen Spektren mancher Nebel und der entsprechenden veränderlichen vermutlich beleuchtenden Sterne einander gleichen. Es erscheint aus allen genannten Gründen nicht unwahrscheinlich, daß diejenigen Astronomen recht haben, die sowohl die glühenden als auch die nicht glühenden Gasnebel nicht als echte Nebel betrachten.

Dalier urteilt m. E. ganz richtig,

wenn er unter diesen Umständen die „Gasnebel" nicht aus „Gas" bestehen lassen will, sondern in ihnen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit „ein Gebilde aus feinsten, gefrorenen Kondensationströpfchen", also „echte Nebel" sieht; Nebel wie unsere irdischen niedrigen Wolken, wenngleich es auch wiederum schwer fällt, diese Annahme zu vereinen mit der Tatsache, daß so viele weit entfernte Sterne fast ungeschwächt durch diese Nebel hindurch bis zu unsern Augen strahlen können.

Wohin wir hier auch blicken, wir begegnen einem unlösbaren Fragenknäuel; wenigstens Fragen, die wir augenblicklich noch nicht zu lösen vermögen!

Aber steht es in dieser Hinsicht denn mit andern Erscheinungen und Fragen besser? Bedenkt man die kurze Zeit, seit welcher überhaupt erst wissenschaftliche Sternbeobachtungen angestellt werden (die Zeit seit den alten Ägyptern und Babyloniern ist in astronomisch-geologischem Sinne doch sehr kurz, und noch mehr die Kürze unseres individuellen Erdenlebens), dann müssen wir zunächst stärkste Zweifel an der Berechtigung empfinden, bereits heute endgültig entscheiden zu wollen, ob die verschiedenen Himmelsobjekte, wie insbesondere Fixsterne und Nebel, verschiedene Entwicklungsstadien darstellen oder nicht. Ich meinesteils zweifle außerordentlich daran. Bisher hat noch *kein einziger Astronom oder Physiker zwingend nachweisen können, daß die Sterne aus Nebeln oder die Nebel aus Sternen entstehen.*

Selbst die „Froschperspektivler" rechnen mit ungeheuren Zeiträumen in der Erd- und Himmelsgeschichte, gegenüber denen unsere gesamte bekannte Kulturzeit doch ein absolutes Nichts ist. Wie und woher wollen wir unter diesen Umständen die „Aktivlegitimation" nehmen, wie die Diplomatensprache sagt, hier von bestimmt nachweisbaren „Entwicklungsstadien" zu reden. Das unsterbliche Wort: „Post hoc — non propter hoc", zu Deutsch: „Danach — nicht dadurch", des großen englischen Philosophen David Hume, welches ein neues Weltalter in der Geschichte der Philosophie einleitete, muß hier beherzigt werden, wenn auch in veränderter Form; wir dürfen angesichts der unermeßlich vielen und verschiedenen Himmelserscheinungen doch nicht ohne weiteres von Entwicklungsstadien, also von Erscheinungen reden, die aufeinander folgen, sondern wir dürfen nur feststellen, daß da oben, an der unermeßlichen dunkelblauen Sphäre unendlich viele, verschiedene Objekte nebeneinander stehen, die *möglicherweise* aufeinander gefolgt sind, oder auseinander entstanden sind!

Ich sehe von meinem Standpunkte aus u. a. ein Hauptverdienst *Hörbigers* darin, daß durch seine einfache, klare, auf wenigen, aber sehr wichtigen Grundsätzen beruhende *Welteislehre* eine Fülle von astronomischen Ansichten, die bislang als unerschütterlich galten, als anfechtbar erwiesen ist. Das ist heuristisch ungeheuer wichtig und großartig und stellt ihn allein schon aus diesen Gründen neben die *größten Astronomen.* Er

braucht daher nicht „umzulernen", wie etwa Eddington, der im Grunde sein Lebenswerk zertrümmert am Boden liegen sah, als die ungeheure Massendichte des Siriusbegleiters festgestellt wurde, als sein berühmtes Strahlungsgesetz einen unheimlichen Stoß erhielt und alle Hypothesen, die schnellfertige Jünger darauf aufgebaut hatten, sich als Wolkenkuckucksheime erwiesen. Er durfte im Gegenteil triumphieren; denn wenn der Siriusbegleiter dem Eddingtonschen Strahlungsgesetz erfolgreich trotzen darf, warum sollen dies nicht die von Hörbiger Jahrzehnte vorher mit aller wünschenswerten Klarheit geforderten Riesensterne mit schwerer Masse tun? Sie tun es! Trotz Eddington! So berichtet O. Struve von einem vierfachen Sternensystem, das in Summa 950 Sonnenmassen besitzt. Mindestens einer unter diesen vier Sternen muß also — trotz Eddington — eine Masse haben, die wenigstens 250 Sonnenmassen entspricht.

Kehren wir aber zurück zu den „Gasnebeln" im engern Sinne!

Was mögen sie wohl für einen Zweck haben? Oder fragen wir „exakter": Welche Wirkung mögen sie kraft ihrer unermeßlichen Größe ausüben? Ist die Theorie richtig, nach welcher die Fixsterne ständig Masse und Energie ausstrahlen, dann müssen sie kleiner und massenärmer, sowie kälter werden. Nun haben wir freilich, wie oben angedeutet, noch keinen Beweis führen können, daß dem in Wirklichkeit so ist. Es wird immer nur eine Art der „Philosophie als ob" gehandhabt. Vielleicht wirken die großen Weltnebel wie ein Schirm, der die von den Fixsternen ausgestrahlten Massen und Energiebeträge auffängt und vielleicht den Sternen wieder zurückwirft? Es würde dadurch manches Rätsel weniger dunkel und geheimnisvoll. Die Sonne Homers dürfte dann vielleicht nicht nur uns, sondern auch unendlichen Nachfahren leuchten!

Wenn gesagt wird, daß die Weltnebel die Strahlkraft der durch sie hindurch schimmernden Fixsterne kaum — oder gar nicht schwächten, daß sie also trillionenmal weniger dicht sein müßten, als etwa unsere Atmosphäre, so brauchte dies vielleicht nicht, oder wenigstens nicht in dieser Form, zu stimmen: Die Weltnebel könnten vielleicht für den sie passierenden Sternenlichtstrahl die Bedeutung eines Relais haben; in diesem Falle brauchten sie gar nicht so dünn an Masse zu sein.

Freilich, auch dies ist nur eine vermutete Möglichkeit, keine Gewißheit! Aber sind alle anderen Theorien etwa haltbarer, weniger „nebelhaft"?

Es bleibt bestehen das orphische Urweisheitswort des Archimedes: „Gib mir einen festen Punkt — und ich will die Erde aus ihren Angeln heben!" Die Herren Eddington und andere Welteislehre-Töter haben diese Erde gewißlich nicht aus den Angeln gehoben, und sie werden es auch mit unermeßlicher Wahrscheinlichkeit nicht tun, obwohl sie tun, „als ob" sie bei der Entstehung der Welt persönlich zugegen gewesen wären.

# W. EVERS / REGIERT DER MOND UNSER GESCHICK?

Allen Bemühungen der Sachwissenschaft zum Trotz, die seit über hundert Jahren bestrebt ist, den alten „Mondaberglauben" zu bekämpfen, hat sich im breiten Volke doch die Überzeugung ungeschwächt erhalten, daß der Mond in vieler Hinsicht in allen Reichen der Natur, insbesonders auch auf den Menschen, einen bestimmenden Einfluß ausübt.

Ich wenigstens habe auf meinen vielen Vortragsreisen in allen Gauen deutscher Zunge den Glauben an die Macht des Mondes in voller Blüte gefunden. Das mußte mir um so mehr zu denken geben, als ich durch meine eigenen langjährigen Tagebuchaufzeichnungen feststellen konnte, daß auch ich selbst sowohl nach körperlichem Befinden, wie nach geistiger Schaffensfähigkeit auf das Deutlichste irgendwelchen Mondrhythmen unterworfen bin. Es mag daher nicht uninteressant sein, hier das ganze strittige Gebiet der Mondeinflüsse auf Natur und Mensch ein wenig zu erörtern.

Zunächst sei die Frage so gestellt: Welche Einwirkungen schreibt die bisherige Meinung unserem Monde zu? — Die Antwort gliedern wir zweckmäßig nach den Reichen der Natur.

In bezug auf die unbelebte Welt der festen, flüssigen und gasförmigen Körper, d. h. den Erdball, die Meere und das Luftreich, wird behauptet, daß der Mond auf ihnen „Gezeiten" hervorruft, indem alle Massen seiner unmittelbaren Anziehungskraft (im Sinne der Newtonschen Gravitation) unterliegen.

Ohne weiteres beobachtbar sind davon freilich nur die „hydrosphärischen" Gezeiten des Meeres, die unter dem Namen Ebbe und Flut den Bewohnern der Küsten aus eigener Anschauung bestens bekannt sind. Sie bestehen in einer regelmäßig erfolgenden Schwankung der Höhe des Meeresspiegels relativ zum festen Lande und erreichen in einzelnen Gegenden der Erde Unterschiede bis über 8 Meter. Aber es ist erwiesen, daß auch der Gesteinsmantel der Erde selbst in ganz ähnlicher Weise atmet und Hebungen und Senkungen von einigen Dezimetern erfährt, wenn wir das auch nicht ohne wissenschaftliche Hilfsmittel bemerken können, weil wir diese Schwingungen ja selbst mitmachen. Ebenso sich man ... stellen, daß der Mond auch in de... Erde umgebenden Luftozean An... Abschwellungen hervorruft. In ... sprechung zu den Bewegunge... Meeresspiegels spricht man dah... der Wissenschaft auch von „lithos... schen" und von „atmosphärischen ... zeiten.

Hierher, in das Gebiet der ... einwirkungen auf die unbelebte ... tur, gehört auch die vielumstr... Frage, ob der Mond einen Einflu... das Wetter ausübt. Der Volksg... antwortet hier mit einem in ... Überzeugung ausgesprochenen J... Wissenschaft verhält sich viel ... scher; ja im großen und ganze... lehnend. Weil ihre gewöhnlichen ...

instrumente keine Mondwirkung direkt verzeichnen, darum glaubte sie zu dieser Stellungnahme berechtigt zu sein. Aber am Ende: daß die Quecksilberbarometer keine Luftdruckschwankung unter dem Einfluß der Mondanziehung verraten, darf nicht wundern, da ja das Gewicht der Quecksilbersäule im selben Maße verändert werden muß wie das der Luft. Und Aneroidmessungen sind wieder zu wenig fein, um barometrische Druckschwankungen von dieser Größenordnung, die jedenfalls unter $^1/_{10}$ mm liegen, zu verzeichnen. Daß auch die gewöhnlichen Thermometer keine bemerklichen Temperaturwirkungen der Mondeinstrahlung verzeichnen, ist auch nicht weiter erstaunlich, denn dazu ist die Wärmestrahlung des Mondes viel zu gering. Wie der Mond endlich auf das Hygrometer direkt einwirken sollte, ist überhaupt nicht recht einzusehen. Also ist es eigentlich selbstverständlich und beweist gar nichts, wenn die gegenwärtigen drei Hauptinstrumente des Meteorologen eine Mondwirkung nicht aufzeichnen. Auf diesem Wege wird man der wissenschaftlichen Lösung der Frage des Mondeinflusses offenbar nicht beikommen können. Man muß es anders versuchen.

Das Verdienst, hier den Weg gewiesen zu haben, gebührt, wie so oft in der Geschichte der neueren Naturwissenschaft, einem Außenseiter, nämlich dem katholischen Kaplan Richter in Schlesien. In Oberschlesien herrschte nämlich der Volksglaube, daß der mitternachts heraufkommende Mond (d. i. der stark abnehmende Mond des letzten Viertels, nicht etwa der Vollmond!) die Gewitter „bezwinge", d. h. zur Auflösung bringe oder vertreibe. Richter wollte ursprünglich diesen „Aberglauben" widerlegen, mußte aber schließlich bestätigen, daß wohl bei Vollmond eine starke Häufung der Gewitter auftritt, beim letzten Viertel aber die Gewitterzahl rasch zurückgeht. Richter sandte 1888 seine Ergebnisse zur weiteren Nachprüfung an den gefeierten Meteorologen Köppen, der sie ebenfalls bestätigen mußte. Somit ist ein bedeutender Einfluß der Mondphase auf die Gewitterhäufigkeit als wissenschaftlich nachgewiesen zu erachten.

Angeregt durch Richters Forschungen, haben sich dann Ekholm und der nordische Kosmophysiker Svante Arrhenius mit diesen Fragen befaßt und gefunden, daß tatsächlich eine Periodik aller luftelektrischen Erscheinungen von 27,32 und eine von 25,929 Tagen besteht. Die letzte brachten sie mit der Sonnenrotation, die erste mit dem Mondumlauf in Verbindung, denn tatsächlich dreht sich der Sonnenball von der Erde aus gesehen in rund 26 Tagen um seine Achse und benötigt der Mond zu einem fixsternbezüglichen Umlauf um unsern Heimatstern 27,32 Erdentage. Nach Ekholm und Arrhenius wäre die Einwirkung des Mondes auf das Wetter also keine direkte, sondern nur eine mittelbare, dadurch nämlich, daß der Mond die luftelektrischen Zustände beeinflußt, die für die meisten Wettererscheinungen maßgebend sind.

In bezug auf das Pflanzenreich

sind die Einflüsse des Mondes naturgemäß noch weit verwickelter und noch viel schwieriger wissenschaftlich zu erfassen. Überblicken wir die Summe der sogenannten „Bauernregeln“, die sich auf die Mondwirkungen im Zusammenhang mit dem Säen, Keimen, Wachsen und Ernten befassen, aber auch die „Hexenregeln“, die vom Pflücken oder Graben gewisser Wurzeln und Pflanzen zu besonderen Heils- oder Unheils-Zwecken handeln, dann muß uns vor allem auffallen, daß sie sich in zwei astronomisch streng zu trennende Gruppen teilen lassen: Die einen nämlich bezeichnen eine gewisse Lichtgestalt oder „Phase“", die andern hingegen die Stellung des Mondes im Tierkreis als das Maßgebende.

In die erste Gruppe fallen alle jene Sprüche, welche darauf hinauslaufen, daß die betreffende Handlung nur in der Vollmond- oder Neumondnacht, oder zur Zeit des ersten oder letzten Viertels vorgenommen werden darf, in die zweite Gruppe jene, welche vorschreiben, daß man dies und jenes tun oder lassen müsse, wenn der Mond z. B. im Widder oder Stier, oder im Löwen oder Wassermann steht. (Dabei ist mir aufgefallen, daß die Bauern sich wenigstens in meiner Heimat Südtirol an die Sternbilder des Tierkreises selbst und nicht an die im Kalender angeführten Zeichen des Tierkreises halten, die ja bekanntlich jetzt um eines gegeneinander verschoben sind. Sie beobachten also, ob der Mond z. B. tatsächlich im Bilde des Widders steht und folgen nicht der Kalenderangabe, nach welcher der Mond am soundsovielten in das Zeichen des Widders tritt.)

Dabei will es mir nach meinen Erfahrungen scheinen, als ob die Regeln, welche sich mit dem Säen, Pflanzen, Keimen, Wachsen der Pflanzen befaßten, zur ersten Gruppe gehörten, die mit den Mondphasen geht, während die Vorschriften des Erntens, Pflückens, Grabens, aber auch die des Schneidens, Pfropfens und Veredelns der Pflanzen in die zweite Gruppe fallen, die mit dem Tierkreis geht. Dieser feine Unterschied ist meiner Meinung nach für die Erklärung der geheimnisvollen Mondeinflüsse von allerhöchster Wichtigkeit, die meines Wissens bisher noch nirgends beachtet worden ist.

Denn wenn da eine Hexenregel besagt: man dürfe jene Wurzel nur in der Neumondnacht graben, denn nur dann habe sie die volle magische Wirkung, so bedeutet dies, daß astronomisch die Stellung des Mondes auf der Verbindungslinie Erde-Sonne als das Maßgebende erachtet wird; wenn aber eine Weinbauernregel sagt, man dürfe die Reben nicht schneiden, wenn der Mond im Bilde des Widders steht, weil sonst die Triebe „auswachsen“ und lauter Widderhörner bilden, aber keine Trauben tragen, dann bedeutet dies, daß die siderische Stellung des Mondes zu den Fixsternen bzw. zum System des Weltäthers, nicht aber seine Konstellation zur Sonne und Erde dafür als bedingend anerkannt wird.

Die Zahl der Bauernregeln und

Hexensprüche ist Legion, und es fehlt hier der Raum, auch nur einige von ihnen wiederzugeben. Jedenfalls wäre es aber höchst wichtig, einmal eine möglichst vollzählige Sammlung aller dieser Weistümer zu veranstalten, vielleicht, daß sich daraus durch mühevolle wissenschaftliche Sichtung ein wertvolles Material für die weiteren Untersuchungen gewinnen ließe. Denn sicherlich steckt in allen diesen Regeln eine uralte, Jahrzehntausende zurückreichende Erfahrung, die unter Umständen mehr wert sein kann, als alle erst seit wenigen Jahrzehnten gewonnenen Messungen mit wissenschaftlichen Apparaturen.[1]

In bezug auf das Tierreich ist ein Einfluß des Mondes sicherlich in weitgehendem Maße vorhanden, bloß ist es für uns als Erforscher so unendlich schwer, zu beurteilen, inwiefern am besonderen Verhalten der Tiere der Mond die Schuld trägt. Auch sind Beobachtungen in dieser Richtung bisher kaum in größerem Umfange gemacht worden. Allgemein bekannt geworden sind wohl nur die Nachrichten über das Benehmen der Tiere bei eintretenden totalen Sonnenfinsternissen. Schon Stunden vorher und zu einer Zeit der partiellen Finsternis, in welcher die Lichtabnahme der Sonne noch nicht ins Gewicht fält, zeigen die meisten Tiere, insbesonders auch die großen Raubtiere, eine eigentümliche Unruhe und alle Erscheinungen der Furcht, gerade wie beim Herannahen furchtbarer Gewitter und Tornados. Die Vögel suchen ihre Nester auf, die Raubtiere ihre Höhlen, Hunde winseln, Schakale heulen kläglich, und auch der Löwe, der König der Tiere, verkriecht sich, Elefanten stecken ihre Köpfe zusammen und trompeten herzerweichend. Wie von einem schweren Albdruck befreit, atmen die Tiere erst wieder auf, wenn die Finsternis fast völlig vorüber ist, nicht etwa schon gleich beim Aufblitzen des ersten Lichtstrahls. Wäre es nur die bei Tage ordnungswidrig hereinbrechende Finsternis, so müßte man nämlich das Gegenteil erwarten. — Über das Verhalten von Tieren bei totalen Mondfinsternissen scheinen leider noch alle Beobachtungen zu fehlen.

Abgesehen von diesen außergewöhnlichen kosmischen Stellungen des Mondes, zwischen Sonne und Erde bzw. im Erdschattenkegel, hat sich bisher bei keinem Tiere ein regelmäßig durch die normale Mondbewegung beeinflußtes Verhalten feststellen lassen, mit einer einzigen, hoch interessanten und darum um so schwerwiegenderen Ausnahme: den gerade durch seine „Mondsüchtigkeit" weltberühmt gewordenen Palolo-Wurm.[1] (Eunice viridis.)

Dieser, seiner Organisation nach sehr tiefstehende Meereswurm lebt in den Gängen der Korallenriffe in der Südsee. Er pflanzt sich dadurch fort, daß bei beiden Geschlechtern gleichzeitig die letzten Ringe des Wurmkörpers abgestoßen werden und wie selbständige Lebewesen an die Meeresoberfläche

[1] Der Verfasser wird jedem dankbar sein, der ihm in kurzer, knapper Fassung derartige Regeln und Sprüche durch die Schriftleitung des „Schlüssels" einsendet.

[1] Vgl. auch Schlüssel 1927. Heft 1. S. 32.

empor schwimmen, wo sie die Keimstoffe ins Wasser entleeren und dadurch die Befruchtung bewirken. Diese geschlechtsreifen Enden der Wurmkörper wurden nun von den Inselbewohnern seit Jahrtausenden gefischt und entweder roh oder gebraten als Leckerbissen verzehrt. Sie sollen übrigens ähnlich wie Kaviar schmecken.

Daran wäre noch nichts zu finden, denn schließlich ist es — wenn uns auch ein leichtes Gruseln schüttelt — Geschmacksache, diese Würmer zu essen. Aber das wissenschaftlich Einzigartige ist die Tatsache, daß gemäß der Behauptung der Samoaner, die „Palolo" nur zweimal im Jahre, im Oktober und November und auch da nur in der Nacht, die dem letzten Mondviertel vorangeht, gefischt werden kann.

Diese „Mondpünktlichkeit" des Palolowurms ist zuerst vielfach angezweifelt und zu verwischen versucht worden. Nach den neuesten Nachprüfungen ist sie aber als unbedingt unanfechtbare Tatsache hinzunehmen. Dabei spielt es für den auf dem Meeresgrunde lebenden Wurm, der den Mond gewiß *nicht sehen kann*, auch gar keine Rolle, ob das Wetter klar ist und der Mond scheint oder durch Wolken verdeckt ist. Pünktlich, genau in der Nacht vor dem letzten Viertel erfolgt das Ausschwärmen trotzdem.

Neuerdings ist auch in den Meeren der nördlichen Halbkugel ein Vetter des Palolowurms entdeckt worden, der dieselben Eigentümlichkeiten zeigt. Bei ihm erfolgt das Ausschwärmen im Juni und Juli auch in der Nacht vor dem letzten Viertel, doch nicht so pünktlich, auch kann, wenn das letzte Viertel zu spät in den Juli fällt, das erste Viertel schwarmauslösend dafür eintreten.

In bezug auf den *Menschen* endlich sind die behaupteten *Mondeinflüsse* außerordentlich vielseitig. Bevor wir auf sie näher eingehen, sei aber gleich festgestellt, daß anscheinend *nur eine gewisse Gruppe* von Menschen dem Einflusse des Mondes bemerklich unterliegt, während der Großteil gegen ihn unempfindlich erscheint. Es ist nun höchst bemerkenswert, daß tatsächlich gerade jene Menschen der Mondeinwirkung stark unterworfen sind, die in deren nach den Regeln der Astrologie aufgestelltem *Horoskop der Mond eine einflußreiche Stellung einnimmt*, während diejenigen so gut wie nichts verspüren, in deren Horoskop der Mond als „unwirksam" bezeichnet wird. Ich stehe nicht an, dies hier auszusprechen, denn ich habe an mir selbst in positivem, an meiner Frau und Tochter in negativem Sinne diesen Zusammenhang bestätigt gefunden. Es wäre natürlich höchst wichtig, ähnliche Beobachtungen an einer sehr großen Zahl von Menschen nachzuprüfen.

Betrachten wir nun Mitglieder der mondempfindlichen Menschentype, dann lassen sich die sichtbaren Wirkungen des Mondeinflusses folgendermaßen angeben: Viele Menschen fühlen bloß einen eigenartigen Zauber, der vom Mondlicht ausgeht und auf ihre Stimmung wesentlich einwirkt. Seine Stärke geht einigermaßen mit der Phase des Mondes, ist aber stets vor dem Voll-

monde, also bei zunehmender Lichtgestalt, stärker, als bei gleich großer abnehmender Phase. Viele wieder können in der Woche vor dem Vollmonde und bis 3 Tage über ihn hinaus nie recht einschlafen, sondern wälzen sich um diese Zeit oft stundenlang schlaflos im Bett, selbst dann, wenn das Zimmer nach Norden liegt und völlig verdunkelt ist und sonst am Abend vorher eine ganz normale Müdigkeit und Schlaflust vorhanden schien. Bei den stärkeren Graden der Mondfühligkeit kommt es zu lautem Aufschreien, Aufschrecken und Zuständen, die der Epilepsie verwandt erscheinen und endlich bei den typisch „Mondsüchtigen" zu den berühmten und berüchtigten Klettertouren an Fenstersimsen, Dachrinnen und ähnlichen wagehalsigen Stellen. Während nun die eigentlich nachtwandlerischen Zustände mehr an den Vollmond bzw. die Nähe der Vollmondnacht geknüpft zu sein scheinen, will man festgestellt haben, daß die wirklich epileptischen und die ihnen verwandten Anfälle sich um die Zeit der Mondviertel häufen, was an das rätselvolle Verhalten des Palolowurms erinnert.

Abgesehen von dem Gebiete dieser, wissenschaftlich mit „Noctambulie" bezeichneten Erscheinungen, ist aber auch ein Einfluß des Mondes nach seinen Phasen auf das Gebiet des menschlichen Geschlechtslebens nachgewiesen.

So gibt es zahlreiche junge Männer, die in der Zeit des zunehmenden Mondes, vom ersten Viertel bis zur Vollmondnacht, von einer besonders heftigen Sehnsucht nach dem weiblichen Geschlechte erfaßt werden. Ob auch das weibliche Geschlecht von dem wachsenden Monde sexuell stärker gestimmt wird, entzieht sich meiner Kenntnis, aber es ist wohl anzunehmen, weil doch im übrigen der weibliche Organismus der Mondperiode bekanntlich weit stärker unterliegt. In der Tat haben ernste Forscher festgestellt, daß sowohl in der Statistik der ehelichen und unehelichen Geburten, wie auch in der der vor Gericht gekommenen Verbrechen auf diesem Gebiete, ein Einfluß des Mondes erkennbar ist. Natürlich ist bei allen solchen Untersuchungen zu bedenken, daß der menschliche Organismus dauernd auch noch vielen anderen Einflüssen aus der ihn unmittelbar umgebenden Natur ausgesetzt ist, so daß die an sich reine Mondwirkung wohl nur in den seltensten Fällen an ihm auch rein und unverzerrt zum Ausdruck gelangen kann.

Gehen nun, wie es scheint, die vorhin angedeuteten mehr den Körper und sein Eigenleben betreffenden Mondeinflüsse mit der Phase unseres Trabanten, so ist es hoch interessant festzustellen, daß die geistige Leistungsfähigkeit, wenigstens nach meinen persönlichen Tagebuchaufzeichnungen, von der Stellung des Mondes im Tierkreis abhängt. Da nun der sogenannte „synodische" Monat von Vollmond bis wieder zu Vollmond oder allgemeiner gesagt, von gleicher Lichtgestalt bis wieder zu gleicher rund 29½ Tage (genauer 29,530588 Tage) dauert, während er zum einmaligen, fixsternbezüglichen „siderischen" Umlauf im Tierkreis nur 27,32 Tage (genauer

27,321 661 Tage) benötigt, so müssen sich diese beiden voneinander um 2,209 Tage verschiedenen Perioden gegenseitig verschieben. Haben sie sich einmal gedeckt, so werden sie sich zunächst etwa sieben Monate immer weiter voneinander trennen, bis sie sich nach 13 Monaten wieder einander nähern, aber erst nach 40 Monaten trifft ein neues, genaueres Zusammenfallen ein. Gerade dieses Spiel konnte ich an mir selbst in den letzten drei Jahren gut beobachten. Vor etwas über einem Jahr war ich immer zwischen erstem Viertel und Vollmond zu geistigen Leistungen besonders gut befähigt, heute bin ich dies gerade in der Woche vor Neumond und einige Tage über diesen hinaus, während die rein körperliche Reaktion auf den Mondeinfluß nach wie vor an dem zunehmenden Mondlicht vor der vollen Phase hängen geblieben ist. Meines Wissens ist diese Unterscheidung bisher noch niemals so klar beobachtet und ausgesprochen worden. (Schluß folgt.)

## DR.-ING. FRITZ PLASCHE / DAS KLIMA IM ERDMITTELALTER

(Schluß von Heft 10, S. 348.)

Als ein Zeichen großer Katastrophentätigkeit (Wirkungen von großen Wasserfluten) müssen wir die in diesen Schichten auftretenden 2—3 cm mächtigen Bonebedschichtchen auffassen, deren Merkwürdigkeit von uns schon wiederholt betont wurde. Die hier im bunten Durcheinander enthaltenen Reste von Zähnchen, Knochentrümmern, Fischschuppen, Koprolithen treten insbesonders in Schwaben, bei Gotha, im Wesergebirge usw. auf. Sie im bisher üblichen quietistischen Sinne zu erklären, ist vollkommen unmöglich, denn die große Zahl, das Durcheinander und die weite Verbreitung über große Flächen, bilden für den Aktualismus eine rätselhafte Erscheinung, und können nur durch Verschwemmung und Sedimentierung durch große Wasserfluten, wie sie eben unsere Mondesfluten sind, überzeugend erklärt werden. Daß um diese Zeiten die Wasserfluten schon ganz erhebliche Arbeit leisteten, beweisen neben den zahlreichen Konglomeraten, Breccien nicht zuletzt auch die Glättungserscheinungen und Abhoblungen der englischen Trias. Die Konglomerate und Breccien sprechen von mächtigen Wasserfluten, und die Glättungs- und Abhoblungserscheinungen können sowohl durch Wasser, w a h r s c h e i n l i c h e r aber durch G l e t s c h e r a r b e i t geklärt werden, denn es ist zweifellos, daß das Klima gegen Ende der Trias schon eiszeitlich geworden war, daß vom hohen Norden und von den Gipfeln der großen Gebirge schon mächtige Eisströme zu Tal strebten, daß sich auch in den Ebenen oder Tiefländern der mittleren Zonen weithin Landeis ausgebreitet hatte. Wir nähern uns bereits in der Trias dem Höhepunkt der Katastrophenzeit, denn schon hier beobachten wir Ablagerungen von Steinkohle (Richmond in

den U.S.A.), welche uns nicht ein tropisches Paradies, sondern Eisanwesenheit beweisen. Die zur nämlichen Zeit auch beobachteten Regentropfeneindrücke, Rippelmarken, Fußabdrücke sind gleichfalls derartige Eiszeitspuren. Auch das Haselgebirge der nördlichen Kalkalpen, welches das wichtige alpine Steinsalz führt, zeugt von großen tektonischen Umwälzungen und von den Wirkungen großer Wasserfluten. Es besteht aus einer wirr durcheinander liegenden Masse von Gips, Salz, Salzton, Sandstein, die breccienartig ohne jede weitere Regelmäßigkeit auftritt. Die Art und Weise dieses Vorkommens spricht von gigantischen Kräften und ist ein Hinweis auf die großen tektonischen Kräfte, welche mit der Mondangliederung gleichzeitig einhergehen müssen.

Verschiedene Anzeichen zeigen den Paläoklimatologen, daß um die Wende dieser Periode stellenweise ein Sinken der Temperatur stattgefunden haben muß, denn entsprechende Funde weisen auch hier auf einbrechende Kälte hin. Es ist dies nicht zu verwundern, denn auch die Formationen Jura und Kreide — mit ihrem scheinbar paradiesischen Klima — sind Eiszeitablagerungen und nicht das Produkt eines warmen Klimas bei fälschlicher Voraussetzung der Autochthonie der jeweiligen fossilen Funde. Es ist doch höchst merkwürdig, daß in der Trias ein verhältnismäßiger Mangel an Fossilien herrscht, der dann im Jura und insbesonders in der Kreide behoben ist. Das scheinbar plötzliche, explosionsartige Auftreten ganzer Tiergruppen, ihr gewaltiger Individuenreichtum und das wiederum erfolgende rasche Sterben können niemals aktualistisch erklärt werden. Hier hat die fortschreitende Katastrophenzeit, je nach dem Widerstand der Tiergruppen gegen deren Unbillen, jene auffallende Sortierung und Einbettung geleistet, die uns gegenwärtig in Erstaunen versetzt.

Aus den zahlreichen mesozoischen Fossilfunden hat Neumayer das Klima eingehend studiert und eine zonale Gliederung des Klimas herauszubilden versucht. Nach den Untersuchungen Neumayers lassen sich drei Gürtel in annähernd west-östlicher Richtung unterscheiden, die eine sehr heiße äquatoriale und zwei subtropische, gemäßigte, parallel zum Äquator verlaufende Zonen ergeben. Neumayers Gliederung entspringt der Voraussetzung eines Solarklimas, und die einzelnen Funde wurden mehr oder weniger mit Zwang in die Theorie eingefügt. Viele beobachtete Tatsachen stimmen jedoch nicht mit der Theorie überein. So wird z. B. in Mexiko an einigen Stellen ein Durcheinander von Typen aller Zonen gefunden, woraus man ein vollkommen gleichmäßiges Klima ableiten müßte. Nur die falsche Voraussetzung, auf welche die Basis der Paläoklimatologie aufgebaut worden ist, hat derartige Ansichten zeitigen können. Es gibt im ganzen Erdmittelalter keine zonale Gliederung. Von Grönland in 70° nördlicher Breite über England und Asien, Nordamerika bis hinab zum Grahamland am 64° südlicher Breite bleibt sich das Pflanzenkleid der Erde sowohl im

Norden, als am Äquator oder im Süden nahezu gleich. Über diese Auffälligkeit sagt **Kayser** in seiner neuesten Geologie: ... „wobei das Pflanzenkleid sowohl im hohen Norden als auch in Äquatornähe und im Süden eine verhältnismäßig ähnliche Zusammensetzung und Physiognomie zeigt — **ein Umstand, für den man nach den heutigen Verhältnissen keine rechte Erklärung findet.**"

Wo wir immer im Mesozoikum Umschau halten (ob wir das rasche Auftreten der Vögel oder Säugetiere, oder das rasche Sterben der Saurier, das gleichmäßige Klima auf der ganzen Erde, die Bonebedschichten, die Tierfährten, die Breccien und Konglomerate, die Faltungen, Gebirgsbildungen, die Bildungen von Salz und Kohle usw. usw. im Auge haben), allenthalben beobachten wir die Folgen einer durch Angliederung und Auflösung eines Mondes bedingten Katastrophentätigkeit. Das allmähliche Anschwellen der fossilen Tier- und Pflanzenwelt zeigt uns das Anwachsen der Mondeshubkräfte und die Annäherung an die stationäre Zeit, die um die Wende Jura-Kreide liegt. Die absoluten geologischen Zeiträume, welche scheinbar endlos sich über Trias-Jura-Kreide ausdehnen, sind nur Täuschungen der auf aktualistischer Grundlage stehenden geologischen Schule. Die Bildung der genannten Schichten erfolgte verhältnismäßig rasch, und die eigentliche Stammesentwicklung der Tier- und Pflanzengruppen ging während der endlos langen alluvialen Zeit zwischen Paläozoikum und Mesozoikum vonstatten, jener Zeit, die wir zwischen Angliederung des Karbon- und Juramondes zu denken haben. So wie im Altertum der Erde und seinen zahlreichen Katastrophenzeiten, war auch das Mittelalter der Erde von einem ebenso gleichmäßigen, nur von der Sonne abhängigen Klima beherrscht, das durch die Wirkungen des Juramondes eiszeitlich verändert worden war. Mit der Angliederung und schließlichen Einverleibung des Erdtrabanten nahm auch das Mittelalter der Erdgeschichte sein Ende. Es folgte nun jene lange und ruhige alluviale Periode, welche dem Tertiär unmittelbar voranging und in die wir den Aufstieg des zukünftigen Menschen zu verlegen haben.

Gibt schon das Klima der Gegenwart dem Meteorologen genügend Rätsel auf, welche noch keineswegs gelöst sind, um so mehr ist dies beim Klima der Vergangenheit der Fall. Wenn wir uns auch mit dem Tertiär schon ganz bedeutend der Gegenwart mit ihren uns bekannten Verhältnissen nähern, so ist das Problem des Tertiärklimas nicht einmal in den Tatsachen, geschweige denn in den Ursachen geklärt. Ein bekannter Universitätsgeologe der Gegenwart hat diese Schwierigkeit der gegeneinanderlaufenden Faktoren folgendermaßen gekennzeichnet:

„Man kann immer nur **eine** Reihe verfolgen, aber sobald man das tut, sieht man sie von anderen Reihen gekreuzt, so daß das Ganze einem Netz gleicht, wo kein Anfang und kein Ende der Fäden zu sehen ist. Um so weniger ist es möglich, mit den üblichen Hilfs-

mitteln zu einer auch einigermaßen befriedigenden Vorstellung der allgemeinsten klimatischen Zustände in den früheren Erdzeitaltern zu gelangen. Angesichts der ungeheuren Widerstände und Unzulänglichkeiten bei dem Versuch, die klimatischen Verhältnisse durch die verschiedenen Erdperioden hindurch aufzuhellen, könnte es für überflüssig erklärt werden, überhaupt die vorweltliche Klimafrage heute schon einer Diskussion zu unterstellen*."

## J. TRUMPP / NOCHMALS BUNDESGENOSSEN UND ZEUGEN DER WELTEISLEHRE

In zwei Aufsätzen dieser Zeitschrift[1] wird daran erinnert, daß schon Arthur Schopenhauer an die Eisnatur des Mondes geglaubt habe. Indessen hat schon vor diesem Philosophen ein Fachastronom, der bekannte Münchner F. Gruithuisen[2], sich dahingehend geäußert, daß Schnee und Eis nach dem Augenschein des Eindrucks auf dem Monde zu finden sein möchten. Einen Vorgänger hatte also bereits Angelo Secchi, auf dessen Zweifel, ob die Oberfläche des Mondes nicht etwa Eis oder Schnee sein könnte, Schopenhauer verweist.

Die Schneebedeckung, an die Gruithuisen dachte, hielt wiederum der geistreiche Geophysiker und Geograph der Münchner technischen Hochschule, der verstorbene Geheimrat S. v. Günther, für eine große Ungeheuerlichkeit. S. v. Günther hat dies in einer, der bayerischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1913 vorgelegten Arbeit: „Die Glazialhypothese und der Mond"[3] zum Ausdruck gebracht und schreibt, daß der Sonderling Schopenhauer „sich ab und zu eine ganz eigenartige Physik zu konstruieren veranlaßt sehe". In dem Sitzungsbericht der Akademie wird dann weiter darauf aufmerksam gemacht, daß später der bekannte schwedisch-amerikanische Ingenieur Ericsson[4], ausgehend von den gewaltigen Wärmedifferenzen an der Außenseite unseres Begleiters, an das Übereisungsproblem desselben herangetreten sei. Seine Messungen führten zur Konstruktion eines eigenen Instrumentes, Pyrheliometer genannt. Weiter trete für die Eisnatur des Mondes P. Andries[5] ein, der die Mondoberfläche sogar in den einzelnen Phasen ihrer Vergletscherung betrachtet.

Fauth[6] als bekanntem Mondbeobachter wird es verübelt, sich auf Ericsson und Andries zu beziehen und als entschiedener Anhänger der Glazialhypothese aufzutreten. Unter dem Stichwort „Potenzierung der Hypothesengebäude" beschäftigt sich dann endlich

[1] 1927 Heft 3, S. 81, Dr. Alfred Seeliger: „Bundesgenossen der Welteislehre." — Heft 4, S. 114, Dr. Th. H. Mayer: „Der Zeuge Arthur Schopenhauer."

[2] F. Gruithuisen, „Naturgeschichte des gestirnten Himmels", München 1836, Seite 173 u. f.

[3] München 1913, Verlag der bayerischen Akademie der Wissenschaften, Kommission Franzscher Verlag (J. Roth sel. Wte.).

[4] J. Ericsson, „The Lunar Surface and its Temperature, Nature", 34. Band, 1876, 248 u. f.

[5] P. Andries, „Die Beschaffenheit der Mondoberfläche", Sirius, Zeitschrift für populäre Astronomie, 15. Band, 1887, S. 148.

[6] Ph. Fauth, „Was wir vom Monde wissen. Entwicklung und heutiger Stand der Mondforschung", Berlin-Leipzig 1906, S. 124.

* Zitiert bei Behm, Planetentod und Lebenswende.

Günther mit der Hörbigerschen Glazial-Kosmogonie (Neudruck Leipzig 1925) und glaubt sich ihrer von erhabener Warte erledigen zu sollen. „Hier ist nicht der Ort," so schreibt er, „die eigenartigen Spekulationen dieses Autors näher zu verfolgen; hier sollte nur um deswillen Akt von ihnen genommen werden, weil dann allerdings, wenn man sich auf solchen Boden stellt, auch der Gedanke eines gefrorenen Mondes keine Schwierigkeiten mehr zu bereiten imstande ist." Damit will Günther zugleich auf Servus[7] anspielen, der die Mondkugel gefroren sein läßt. Günther glaubt nicht, daß Schopenhauers Beispiel irgendwie anregend auf die, welche nach ihm kamen, gewirkt habe, denn „man findet seinen Namen nirgendwo in den einem gleichen Ziele zugewandten Publikationen".

In Pickering will Günther trotz allem einen Zweifler am Vorhandensein von Schnee auf dem Monde erblicken. Er schließt das aus dem Umstand, „weil Pickering[8] die Frage: ‚Ist das auffallend weiße Material gewisser Landschaften reeller Schnee?' noch ziemlich unentschieden läßt".

Untersuchungen über die Albedo und die Größe der Polarisationswinkel sprachen außer physikalischen Grundgesetzen gegen den Glazialzustand der Mondoberfläche, und Günther schließt: „Das aber dürfen wir behaupten, daß die Annahme, unser Satellit sei in der Jetztzeit mit einem dichten Eisüberzuge versehen, einer die verschiedenen hier in Frage kommenden Punkte ernstlich prüfenden Überlegung nicht standzuhalten vermag."

Dieses Endurteil sticht scharf ab von jenem Theorem, das Dr. M. W. Meyer, der bekannte Fachastronom, lange vor Erscheinen des Güntherschen Akademieberichts entwickelte. In seinem Kosmosbüchlein vom Monde[9], Erstauflage bereits 1909 (die mir vorliegende ist die sechzehnte), führt er die Nebelbildung, die Schmidt, Klein u. a. am Mondboden beobachtet haben, auf die Folgen der Verdunstung des Eises zurück. Er untersucht die physikalischen Voraussetzungen und kommt zu dem Schluß, „daß wir durch die Annahme, daß Eis auf dem Monde, nirgends in Widerspruch mit beobachteten Tatsachen gekommen sind, wenn wir im Vergleich mit den Verhältnissen auf der Erde die geringen Luftmengen berücksichtigen, die den meteorologischen Vorgängen auf dem Monde ein ganz anderes Gepräge geben müssen. Auch die eigentümliche Gestaltung der Marebenen wird uns durch diese Annahme klar, auch noch eine Anzahl anderer eigentümlicher Gestaltungen der Mondoberfläche lassen sich nun erklären." Bei eisiger Temperatur, nahe dem absoluten Nullpunkt, findet auf der vereisten Mondoberfläche überhaupt keine physikalische oder chemische Reaktion mehr statt — auf alle Fälle nicht bei Nacht.

Günther hat es leider unterlassen, auch Meyer der Eisphantasterei zu zeihen, wie überhaupt jeder der Forscher, die nachgerade über Hörbiger hergefallen sind! Der Uraniameyer besaß eben unter den Astronomen einen zu guten Namen und Klang, als daß man ihn dieserhalb einer ernsten Kritik ausgesetzt hätte. Die Autorität Meyer blieb bei der Erörterung der Glazialhypothese unbehelligt.

Als in der ersten „Schlüssel"-Nummer Th. H. Mayer[10] über Hörbiger plauderte, gab mir jeder Satz, in dem der

[7] Servus, „Neue Grundlagen der Meteorologie", Berlin 1895 und 1897.

[8] Pickering, W. H., „The Moon, a Summary of the existing Knowledge of our Satellite, with a Complete Photographie Atlas," Neuyork 1903.

[9] Kosmosverlag Stuttgart, Franckhsche Verlagshandlung.

[10] „Schlüssel zum Weltgeschehen" 1925. 1. Heft, S. 4.

Uraniameyer erwähnt wurde, zu denken. Sollte Meyer durch Hörbigers Mitteilung nicht stutzig gemacht worden sein? Meyer ist längst tot, und über die Toten soll man nur Gutes reden. Es soll also durchaus keine üble Nachrede sein, zu vermuten, daß Hörbigers Gedankengänge bei Meyer im Laufe der Jahre ihren Niederschlag gefunden haben. Vielleicht nur, soweit sie ihm verfolgungswert erschienen. Ich verweise da nur auf Meyers Buch „Weltuntergang"[11]. Ungeschmäht erzählt er seit 48 Auflagen vom Ende aller Dinge auf eine Art und Weise, die recht an H ö r b i g e r erinnert. Bei den Betrachtungen über die Zukunft des Planetensystems gehen beide Forscher einen gemeinsamen Weg, wenn auch bei Hörbiger das Eis folgerichtig eine entscheidende Rolle spielt. Man muß nur staunen, wie sich die Hörbigerschen Forderungen bei Meyer wiederholen, so der Niederbruch eines ehemaligen Erdmondes, die Behandlung des Saturnrätsels und anderes mehr.

Nach unserer Meinung bekommt Günthers Büchlein unter Hinzufügung der Ansichten und Begründungen des Fachastronomen Meyer ein ganz anderes Gesicht, und bei rechtem Lichte betrachtet ist die Möglichkeit der Existenz des Eises am Monde — wie auch im Weltall — nicht zu bestreiten, wenigstens nicht nach den heute noch geltenden diesbezüglichen physikalischen Gesetzen. „Die eigenartige Physik Schopenhauers" entbehrt demnach der „Eigenartigkeit"[12].

[11] Kosmosverlag Stuttgart, Franckhsche Verlagshandlung.

[12] Schopenhauers Vergleich mit dem Lesliesschen Verfahren (1813), Wasser mit Hilfe der Luftpumpe — also durch Druckverminderung — zum Gefrieren zu bringen, erscheint Günther wohl eine Ungeheuerlichkeit, weil Eis im luftleeren Raum b e i n o r m a l e r T e m p e r a t u r der Umgebung oder geringen Kältegraden noch verdampft. Aber die Grenze der Verdunstung ist auch die Grenze von Temperatur (Kälte). Im Weltenraum würde Eis — nahe dem absoluten Nullpunkt, so starr wie Stahl sein. Und Wärme — also Verdunstung —, da mit Wärmeaufbruch neue Kältebildung verbunden ist, kann da nicht aufkommen. Man bedenke die Verdampfungs- oder Verdunstungskälte, die Wärmebindung! Die einzig mögliche Form ist also das Eis in jenem Zustand, wie ihn Hörbiger so oft eindringlich umrissen hat. Gerade in dem Kryophor (Wollaston 1813) ist keine L u f t enthalten, und bei der Erstarrung zu Eis wird der Dampfdruck erniedrigt. Jeder Mittelschüler weiß, daß Wasser beim Gefrieren noch Dampf liefert, der die Quecksilbersäule auf 4½ mm herabzudrücken vermag. Selbst aus Eis entwickelt sich noch Wasserdampf, bei Temperatur von — 30 Grad ist die Spannung des gesättigten Wasserdampfes jedoch nur noch 0,3 mm. In den betrachteten Fällen erfolgt die Verdampfung in Gegenwart von L u f t, mit welcher sich der entstehende Dampf vermischt. Umgekehrte Verhältnisse aber beginnen zu herrschen, wenn diese fehlt — im drucklosen Weltenraum ist das der Fall — und die, die Verdunstung f ö r d e r n d e W ä r m e nicht mehr da ist bzw. nicht aufkommen kann.

Außer Lars Vegard, dem bekannten Norweger Geophysiker, unterstreicht der Münchner Physiker Geheimrat Leo Grätz die Notwendigkeit, daß der Stickstoff der Luftschicht hoher Regionen nicht mehr gasförmig sein kann, sondern fest sein muß, also Stickstoffeis, Stickstoffschnee. B e i d e Gelehrte versuchen so die Erscheinungen des Nordlichts zu erklären. In Ansehung der an der Grenze der Temperatur auftretenden Zustände auf Grund der physikalischen Gesetze schreibt Grätz:

Analog bedeutet hingegen bei Wasser (Eis) äußerer Druck Erniedrigung des Schmelzpunktes. Bei 13 000 Atmosphären Druck wird Wasser bei — 18 Grad noch flüssig befunden!

„Man kann daraus sehen, wie wenig man in der Naturwissenschaft vorwegnehmen darf, wie wenig es möglich ist, aus Erfahrungen, die man unter gewissen Bedingungen gemacht hat, Schlüsse zu ziehen auf weit abweichende Bedingungen, wie vielmehr unerwartete, neue Erscheinungen überall auftreten, wenn man Verhältnisse betrachtet, die weit von unseren normalen Druck- und Temperaturgrenzen abweichen. Und dies gilt namentlich für solche, die an der Grenze der Temperatur liegen."

Diesen letzten Satz können wir den Zweiflern an Hörbigers grundlegenden Gedanken nicht eindringlich genug vor Augen führen.

Nachschrift: Schon Graf v. Pfeil (Kometische Strömungen auf der Erdoberfläche, Berlin 1881) läßt Kometen und Meteore teilweise aus Eis bestehen. Einfall in die irdische Atmosphäre bedingt ihm Zuschuß zum Wasservorrat der Erde. (S. Nölke, Das Problem der Entwicklung unseres Planetensystems, 2. Aufl. Springer, Berlin, 1919.)

Nach Scheiner (Populäre Astrophysik) möchte auf Grund der Rutherfordschen Stereoskopbilder der Mond wie aus Eis gebildet aussehen. Die Oberfläche des Mondes könnte demnach wesentlich aus Eis bestehen. Scheiner glaubt aber eher an stereoskopische Täuschung, zudem könne „Wasser, selbst nicht in der Form von Eis, auf dem Monde sein, weil eine sehr heftige Verdunstung desselben bei dem Mangel des Luftdrucks eintreten würde". Wenn also Dr. M. W. Meyer am Monde veränderten meteorologischen, Prof. Grätz an der Grenze der Temperatur veränderten physikalischen Verhältnissen durchaus Rechnung trägt, vergißt Prof. Scheiner, in welchem Maße die Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes nur von der Temperatur abhängig ist und daß Abnahme der Spannkraft des Dampfes Abnahme der verdampfungsfähigen Menge bedeutet. Dies ist an der Grenze der Temperatur und des Drucks, also auch am Monde, der Fall. Den Voraussetzungen der Physik trägt Hörbiger also durchaus Rechnung, unbeschadet der Veryschen Meinung, daß am Mondäquator bei zeitweiligem Sonnenhöchststand die Strahlungswärme der Sonne bis zu 100° C anzusteigen vermag.

## WETTER UND KOSMOS.

Unter dieser Rubrik werden wir von Zeit zu Zeit Berichte bringen, die sich auf exakte astronomische Sonnenbeobachtungen Ph. Fauths stützen. Wir sind der Überzeugung, daß sowohl die Großwetterlage als auch stark betonte Störungen in der Entwicklung der Wetterlage von kosmischen Einwirkungen abhängen. Diese Einwirkungen sind in erster Linie auf die Sonnentätigkeit und insbesondere ihre Fleckenbildung zurückzuführen, des weiteren auf bestimmte Planetenbeziehungen zum jeweilig gegebenen Sonnenzustand. Daß Sonnenflecken und Witterung in irgendeinem ursächlichen Zusammenhang stehen, leugnet ein großer Teil der Fachmeteorologie keineswegs. Wir werden in einem der nächsten Schlüsselhefte Gelegenheit haben, darüber zu berichten. Daß es erst Hörbiger war, der hier die wirklichen Zusammenhänge klar durchschaute, bedarf für uns keiner Frage mehr. In folgender Tabelle ist die Sonnenfleckenstärke mit 1—10 bewertet, S = Süd, N = Nord.

| Datum | Sonnenfleckenstärke | Irdische Wettererscheinungen |
|---|---|---|
| 28. 8. | S 10 | Starke Niederschläge und Überschwemmungen in Mittelfranken, Mecklenburg, Ostgalizien, Rumänien, Bukowina, Sturmwirbel im N.-Atlantik. |
| 1. 9. | S 1 | |
| 2/3. 9. | S 7 | |
| 3/4. 9. | N 1 | |
| 3/4. 9. | S 1 | am 8. 9. Venus zwischen Sonne und Erde. am 11. 9. Vollmond; katastrophale Erdbeben auf der Krim. am 12. 9. Sturm von 60 Stunden an Mexikos W.-Küste, Springfluten gehen „25 m hoch meilenweit in das Küstengebiet"; Erdbeben und Taifun in Japan. 12./13. 9. ☾ in Erdnähe; am 13. 9. ☾ Äquatorstand. |
| 5. 9. | S 8 | |
| 10. 9. | S 8 | |
| 11. 9. | S 1 | |
| 12. 9. | N 1 | |
| 13/14. 9. | S 8 | |
| 14/15. 9. | N 3 | |
| 15/16. 9. | S 4 | 15./16. 9. Neue Beben auf der Krim, am 16. 9. ebenfalls. |
| 17. 9. | N 1 | |
| 17/18. 9. | S 6 | am 18. 9. in Regensburg große Schäden durch Windhose. |
| 19. 9. | N 7 | am 19. 9. großes Schneetreiben Zugspitze und Einstellung des Zugverkehrs, Lech und Wertach haben nach mehrtägigen Regengüssen. Hochwasser.. |
| 20. 9. | S 1 | |
| 21. 9. | S 7 | |
| 21/22. 9. | S 2 | |
| 23/24. 9. | N 3 | 23. 9. Sonne im Äquator, Herbstbeginn; am 24. 9. neue Beben auf der Krim und in Turkestan, am 25. 9. Neumond; bei Torgau kurzes heftiges Gewitter mit Blitz- und Sturmschäden; Ausbruch einer neuen Solquelle; Wirbelsturm in Steiermark; Brückeneinsturz infolge Hochwasser im Eisacktal. Am 26. 9. Überschwemmungen in Tirol, Graubünden und im Rheintal; Regenwetter in S.-Bayern; Taifun und Springflut bei Hengkong. Am 27. 9. In Leipzig, Koburg, Kiel, Kempten, Hentigheim, Zittau, Danzig spinale Kinderlähmung (Epidemie). |
| 25/26. 9. | S 1 | |
| 27. 9. | S 7 | |
| 29. 9. | N 3 | am 29. 9. Springflut auf den Philippinen; neue Beben auf der Krim und im Schwarzen Meer; großer Tornado über Missouri, Arkansas, Oklahoma (St. Louis), schwerster Sturm seit 1896, 140 St./km, 5 Minuten Dauer, 25 000 Obdachlose, viele Tote und Verletzte. Am 30. 9. Donau führt Hochwasser. |
| 29/30. 9. | S 1 | |
| 30.9./1.10. | N 2 | |
| 1. 10. | S 2 | |
| 2. 10. | S 2 | 2. 10. Schwere Stürme über ganz England. |
| 2. 10. | N 1 | am 2./3. 10. Schwerböige NW-Stürme in Hamburg, Wismar, Stärke 9—10. |
| 4. 10. | S 1 | |
| 4. 10. | N 2 | |
| 6./7. 10. | S 5 | am 5. 10. schlimme Nebel über London. |
| 8./9. 10. | N 9 | am 8. 10. Beben in Wien. |
| 9. 10. | S 1 | |
| 10. 10. | S 3 | 10/11. 10. Neue Beben bei Wien; Vulkanausbruch in Chile (Slaimas); Sturm über Süditalien; 10. 11. Wellenförmiges Beben in Rom; seit 3 Tagen starke Bora an der dalmatinischen Küste; Hochwasser in Ungarn und Bulgarien; am 10. 11. Vollmond. |
| 10./11. 10. | S 9 | |
| 11. 10. | S 8 | |
| 11. 10. | N 1 | |
| 12./13. 10. | S 1 | |
| 14./15. 10. | S 7 | |

# RUNDSCHAU

### Über Sternschnuppen

Auf die an mich gerichtete Frage, wie ich mir als Chemiker die Natur und Masse der Sternschnuppen vorstelle, kann ich mich natürlich nur ganz allgemein äußern, um so mehr, als die von den Astronomen gelieferten Anhaltspunkte und Unterlagen recht knapp sind.

Durch die kurze Zeitdauer des Sternschnuppen-Phänomens sind die Beobachtungen und Messungen äußerst schwer. Trotzdem gelang es den Bemühungen der Astronomen, einige Anhaltspunkte festzustellen.

Nach den Berichten und Messungen kann die Entfernung der Sternschnuppen von der Erdoberfläche mit Sicherheit zu 80—150 km angenommen werden. Diese Bestimmung ist sehr wertvoll. Es geht daraus ohne weiteres hervor, daß die Masse der Sternschnuppen sehr klein sein muß im Verhältnis zu anderen Sternen, da sie sonst, auf so kurze Entfernung betrachtet, wie 100 km, weit größer erscheinen müßten, als das tatsächlich der Fall ist. Mir persönlich ist aufgefallen, daß Sternschnuppen alle gleich groß erscheinen. Ob die Beobachtung richtig ist, müssen die Astronomen entscheiden. Zur Klärung des ganzen Phänomens wäre es aber wünschenswert, Klarheit auch über diesen Punkt zu schaffen. Erscheint eine Kugel am Himmel in einer Entfernung von nur 100 km, so müßte es doch leicht sein, unter der Annahme eines spez. Gewichts von etwa 1, den wahrscheinlichen Durchmesser der Sternschnuppen, wenigstens auf einen gewissen Grad von Genauigkeit zu schätzen. Derartige Unterlagen würden für die Beurteilung der Verhältnisse von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein.

Als eine weitere Tatsache wissen wir, daß bei einer Entfernung von rund 100 km von der Erdoberfläche die Sternschnuppen im Bereich der Anziehungskraft der Erde sich befinden. Ob sie aber der Anziehungskraft der Erde tatsächlich unterliegen, ist eine schwer zu beantwortende Frage. Es scheint dies jedoch nicht der Fall zu sein, weil sie sonst ausnahmslos zur Erde herabfallen müßten.

Mir scheint die Bildung von Kugeln aus Wassereis, wie aus gefrorenem Schnee möglich zu sein und weder mit den Tatsachen, noch mit chemischer Denkweise im Widerspruch zu stehen. Selbst die Bildung von Knallgaskugeln, welche durch elektrische Zündung zum Brand bzw. zur Explosion kommen können, scheint sich ereignen zu können (Feuerkugeln!).

Es wäre nun aber grundfalsch, daraus den Schluß ziehen zu wollen, daß auch die Sternschnuppen auf ähnlichen Ursachen beruhen, und deshalb als eine Art Feuererscheinung aufzufassen seien. Es ist ferner ganz ausgeschlossen, daß sich eine Kugel von irgendwelcher Zusammensetzung im luftverdünnten Raum durch Reibung erhitzen oder entzünden kann.

Feuerkugeln zeigen stets eine intensive Lichtentwicklung, sie haben keinen scharfen Rand, Sternschnuppen dagegen sehen aus wie Sterne, sie leuchten nicht wie eine Flamme, sondern das von diesen Himmelskörpern ausgehende Licht macht eher den Eindruck, als ob es von phosphoreszierendem Körper ausginge. Man sehe nur scharf hin und wird bald finden, daß eine Sternschnuppe und eine Feuerkugel gänzlich voneinander verschieden sind.

Aus der Physik kennen wir die Teslaströme. Es sind das Ätherwellen, welche von sehr starken elektrischen Spannungen hervorgerufen werden, und deren Reichweite sehr groß ist. Wie bekannt, leuchtet eine Röhre, welche mit

einem stark verdünnten Gas gefüllt ist, auf, sobald sie in den Bereich der Wellen kommt. Warum, weshalb das Aufleuchten erfolgt, wissen wir nicht. Aber die Tatsache ist da.

Auf der Erde sind besonders beim Auftreten von Gewittern elektrische Spannungen von enormer Höhe vorhanden, von Ausmaßen, wie wir sie mit keinen irdischen Hilfsmitteln herstellen können. Sind hohe elektrische Spannungen vorhanden, so ist es gar nicht ausgeschlossen, daß Teslawellen in der Atmosphäre entstehen können, deren Reichweite 100 km und darüber beträgt.

Kommt nun ein Eisblock z. B. aus gefrorenem Gas, oder wenigstens mit einer Decke aus solchem festen Gas, ins Erdbereich, so wird er sich mit einer dünnen Schicht (infolge der Erdwärme) von Gas äußerster Verdünnung umgeben, also eine kleine stark verdünnte Atmosphäre haben. Im Bereich einer Teslawelle wird ein Bolide genau so aufleuchten wie eine Geißler-Röhre.

Ob sich die Sternschnuppen im Erdschatten befinden oder nicht, ist gleichgültig.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß Boliden, sobald sie groß genug sind, auch das Sonnenlicht reflektieren können und dadurch sichtbar werden. Darüber können nur letzten Endes nur die Feststellung des Ortes, der Zeit und der Höhe Auskunft geben. Dr. Lößner.

**Berlins Planetarium**

unter einem Kuppeldome von 25 m Durchmesser ist am 28. Nov. 1926 der Öffentlichkeit zugänglich geworden. So erfreulich es ist, daß der Himmel und seine anziehenden Vorgänge weitesten Kreisen nähergebracht werden, so wenig befriedigen gewisse Entgleisungen in der Berichterstattung darüber; sie beweisen aber, daß eine Belehrung über himmlische Begebenheiten sehr vonnöten ist.

„Diese Sonnenkinder (-Planeten) stammen schwerlich aus dem Leib der Sonne, weit wahrscheinlicher sind sie Findlinge, eingefangen auf ihrer Bahn aus den Tiefen des Weltalls." Dann wird „der Kant-Laplacesche Versuch" mit der Ölkugel behandelt (Plateau-Versuch). Venus ist „eine dampfende Urwelt" „eingehüllt in ein Wolkenkissen von Hunderten von Kilometer Dicke". Jupiter ist rotglühend, dagegen Saturn kalt wie Eis; „wahrscheinlich" kreist in der „doppelten oder dreifachen Entfernung des Neptun" noch ein Planet. — Man sollte doch nicht!...

Eine dankenswerte und fleißige Aufzählung von Vorläufern der heute so hoch vervollkommneten Zeiß-Planetarien gibt in der Deutschen Allgemeinen Zeitung vom 25. November 1926 Dr.-Ing. Franz M. Feldhaus.

Archimedes (—250) besaß schon eine durch Wasserkraft bewegte Planetenmaschine.

In der Kuppel des Goldenen Hauses Neros (+60) zeigte eine Maschine „in einem fort Tag und Nacht, wie das Weltall" sich bewegte.

Im 2. Jahrhundert kannte man die Herstellung kleiner Planetarien aus Glas.

Die Araber bauten im 9. Jahrhundert ein Planetarium, das neben der Bewegung der Sterne auch Donner und Blitz hören und sehen ließ.

1324 baute der englische Abt Rich. von Wallingford eine Uhr mit einem Planetarium.

Diese Riesenuhren in Domen und Münstern (Straßburg, Lübeck, Münster, Lund, München, Doberan, Malchin, Nürnberg, Wismar usw.) und auch in Rathäusern (Olmütz, Heilbronn, Ulm usw.) sind mit Planetarien versehen.

Das älteste erhaltene Planetarium wurde 1564 vom Kurfürsten von Sachsen angekauft und befindet sich im Mathematischen Salon dort.

1710 wurden in London Hohlgloben verkauft, die innen die Sterne zeigten.

1665 erfand der Uhrmacher Topffler in Augsburg eine Uhr, deren Zifferblatt auf den Boden oder an die Wand projiziert werden konnte.

1656 bis 1664 ließen Herzog Friedrich III. und Herzog Christian von Holstein nach Angaben des gelehrten Adam Olearius von dem Mechaniker Andr. Boesch einen 4 Meter dicken Kupferglobus mit Erd- und (innen) Himmelsansicht fertigen. Peter der Große ließ ihn nach Petersburg bringen.

Hernach wurde solch ein Globus noch größer gemacht für Ludwig XIV.

Chr. Weigel (Jena) fertigte für Christian V. von Dänemark einen Riesenglobus, in dem 30 Personen sitzen konnten.

„Was Zeiß jetzt vorführt, ist eine vollendete Vereinigung von Panorama und Planetarium." F.

### Neue Himmelskanonen

Bisher hielt bekanntlich der 40zöllige Yerkes-Refraktor in Williamsbay unter den Linsenfernrohren und der 100zöllige Hooker-Spiegel unter den Teleskopen den Weltrekord in bezug auf die Ausmaße seiner optischen Teile. Diese bestanden beim Yerkes-Refraktor aus einem zweiteiligen Objektiv von 102 cm freier Öffnung und 19,36 m Brennweite, beim Hooker-Reflektor aus einem 258 cm Öffnung haltenden versilberten Glas-Parabolspiegel von 12,9 m Brennweite. Dabei kann der 1897 aufgestellte Yerkes-Refraktor nunmehr auf drei Dezennien zurückblicken, in welchen er den Ruhm, das größte Linsenfernrohr der Welt zu sein, getragen hat, der Hookerspiegel ist allerdings erst noch nicht ganz sieben Jahre im Dienst. Und nun mit einem Male sollen diese beiden Riesen-instrumente noch mächtigere Rivalen bekommen.

Wie kürzlich bekannt wurde, hat nämlich die russische Regierung auf der Ausstellung in Wembley die Rohglasscheiben für ein 42zölliges Linsenfernrohr angekauft, das unter der Leitung des Astronomen Fessenkoff als Hauptinstrument der neuen Sternwarte in Simeis (Krim), dienen soll. Nach einer amerikanischen Meldung sollen allerdings die Glasscheiben bei strenger Prüfung als ungeeignet befunden worden sein, eine Nachricht, die von der herstellenden Firma Grubb aufs entschiedenste zurückgewiesen wird. Aber auch wenn die Glasplatten sich als brauchbar erweisen, so wird doch erst abzuwarten sein, wie sich der neue Riesenrefraktor bewähren wird. Jedenfalls hat man schon beim 40zölligen Yerkes-Refraktor bemerken können, daß die Steigerung der Masse gegenüber dem etwas kleineren, neun Jahre früher erbauten 36zölligen Lick-Refraktor erhebliche optische Vorteile nicht eingebracht hat. Theoretisch kann der Lichtgewinn des russischen 42-Zöllers gegenüber dem Yerkes-Refraktor von 40 Zoll höchstens 5% betragen.

Nach einer andern Meldung soll das rumänische Ehepaar Dina dem amerikanischen Astronomen Ritchey 200 000 Dollar überwiesen haben für die Erbauung eines 200zölligen Spiegelteleskopes. Ein solches würde selbst dem gigantischen Hookerspiegel gegenüber die vierfache Lichtstärke besitzen, was eine Steigerung um 300% über die bisherige Grenze bedeutet. Daß die technische Ausführung eines solchen 5-Meter-Spiegels möglich ist, läßt sich kaum noch bezweifeln, denn F. G. Pease, der erfahrene Beobachter des Mount-Wilson-Observatoriums, hält sogar Spiegel bis zu 100 Fuß oder 30 Meter Öffnung heute schon für technisch ausführbar. Er selbst befaßt sich bereits mit dem Plan eines 300-Zöllers, d. h. eines Spiegelteleskops von 25 Fuß oder 7¾ Meter Öffnung. Die Herstellungskosten sollen sich allerdings

nach seiner Schätzung auf etwa 12 Millionen Dollar belaufen.

Es wäre jedenfalls sehr wünschenswert, daß derartige Riesenfernrohre gebaut würden, denn insbesonders bei unserem Monde und den verhältnismäßig am besten beobachtbaren Planeten Mars und Jupiter dürften sie doch zur Herbeiführung grundlegender Entscheidungen in bezug auf die Oberflächenbeschaffenheit, Natur und Wesenheit und der Zustände auf diesen Planeten geeignet sein. Auch für die Untersuchung der Venusatmosphäre und der Verhältnisse auf Merkur würden gerade auf solchem Wege bedeutende Fortschritte erzielt werden können.

L.

### Eine Bergsternwarte in Bayern

In letzter Zeit mehren sich die Stimmen, welche offen von der Unzulänglichkeit der Münchener Universitätssternwarte sprechen und ihre Verlegung aus der Stadt als eine vordringliche Notwendigkeit fordern. Dabei wurde nun der Gedanke angeregt, das neue Institut nicht einfach auf den nächstbesten günstig gelegenen Hügel in möglichster Nähe Münchens zu setzen, sondern, ohne Rücksicht auf die Entfernung von der Landeshauptstadt, auf einem möglichst hohen, möglichst südlich und klimatisch möglichst günstig gelegenen Gipfel der bayerischen Alpen zu erbauen. Nur das wird gefordert, daß die Talstation am Fuße des Berges in einer guten Zugsverbindung mit München stehen, also mit einer Vollbahn zu erreichen sein muß, während der Bergesgipfel auf dem das Observatorium thronen soll, gegebenenfalls bloß durch eine Seil-Schwebebahn mit der Talstation verbunden wird, die allerdings für den Transport schwerer Lasten eingerichtet sein muß, da mit ihr auch die gewichtigen Bestandteile des Instrumentariums und das ganze Baumaterial auf den Gipfel befördert werden müssen.

Der Gedanke ist an sich nicht neu, denn alle Staaten der Welt, die im glücklichen Besitz hoher und geeignet gelegener Berge sind, haben ihre neuesten Sternwarten in möglichst große Höhen gelegt, denn es ist offenbar, daß die Fernrohre eine um so geringere Luftschicht über sich zu durchstoßen haben, je mehr Luft bereits unter ihrem Standort liegt. Daraus ergeben sich wesentlich schärfere und reinere Bilder, die wieder die Anwendung bedeutend stärkerer Vergrößerungen gestatten. Ebenso scheiden alle Wolkenformen, die am Erdboden kleben oder tief schweben, für ein Observatorium aus, das hoch über ihnen auf freiem Gipfel thront. Auch in Deutschland hat der durch seine heute auf 40 Jahre zurückblickende Beobachtungstätigkeit bekanntgewordene Privatastronom Phil. Fauth (Besitzer des größten Medialfernrohrs der Welt) schon 1893 auf die Notwendigkeit einer Bergsternwarte hingewiesen. 1895 wollte er selbst auf dem Feldberg (1496 m) eine Bergsternwarte errichten, später erbot er sich, nach Windhuk, Tsingtau oder eine ähnlich gelegene deutsche Kolonie zu gehen, um dort auf einem geeigneten Berge zu arbeiten, aber es kam nicht dazu. Heute kommen natürlich Hochgebirge in äquatorialen Gebieten der Erde nicht mehr in Frage, wenigstens solange Deutschland nicht seine Kolonien zurückerhält.

Um so mehr ist daher der Gedanke zu begrüßen, daß Bayern, als das Land, welches die höchsten Erhebungen Deutschlands besitzt, jetzt den Gedanken aufgreift und der Öffentlichkeit unterbreitet. Selbstverständlich hätte es keinen Zweck, bloß die heute vorhandenen, gänzlich veralteten und weder nach ihrer Größe noch Qualität modernen Anforderungen entsprechenden Instrumente der jetzigen Universitätssternwarte auf den Berg zu schaffen, wenn auch zugegeben werden muß, daß sie dort immerhin mehr als

im Weichbilde Münchens leisten könnten. In der Tat geht aber der Plan auch dahin, die neue bayrische Bergsternwarte auch mit den größten, leistungsfähigsten und modernsten Instrumenten Europas, ja wenn möglich, sogar der ganzen Welt, auszustatten. Nicht viele mittlere und kleinere, sondern wenige, mächtige und spezialisierte Instrumente können nur in Frage kommen.

So wird vor allem an ein möglichst lichtstarkes, gigantisches Parabolspiegelteleskop für stellarastronomische Zwecke, an ein Turmteleskop nach amerikanischem Muster für die Sonnenforschung und an einen Riesenrefraktor oder Medialfernrohr für die Beobachtungen auf der Mondoberfläche, den Planeten und ihren Trabanten gedacht. Es besteht kein Zweifel, daß die deutsche optische Industrie allen an sie gestellten Erwartungen entsprechen wird, denn schon durch ihre bisherigen Leistungen hat sie bewiesen, daß sie, wenn schon nicht die größten, so doch die für ihre Größe besten Instrumente der Welt geschaffen hat. Hoffentlich kommt der kühne Plan recht bald zur Ausführung, als ein neues Zeichen des unaufhaltsamen Aufstiegs Deutschlands und seines unbeugsamen Lebenswillens.

M. Valier.

### Hagelfall im südlichen Vogelsberg

Im folgenden gebe ich den Bericht eines mir befreundeten Lehrers wieder, der oben erwähnten Hagelfall miterlebt hat und mit seinem Wort für das Berichtete einsteht. Derselbe befand sich am 27. Juli 1927 mit seiner Mutter beim Aufstieg zum Hoherodskopf, einem 767 m hohen Berg des Vogelsbergmassivs (Oberhessen). Es herrschte das schönste Wetter, am tiefblauen, wolkenlosen Himmel stand eine heiße Sonne. Als beide Wanderer sich etwa 15,30 Uhr dem Gipfel näherten, hörten sie donnerartiges Geräusch und sahen etwa in gleicher Höhe der Bergspitze aus dem Tal der Wetterau kommend eine drohende, grauschwarze Wolkenwand mit Sturmeseile heranbrausen, die in einem Augenblick alles einhüllte. Sofort machte sich ein sehr starker Abfall der Temperatur bemerkbar; ein dichter Nebel lagerte sich auf der Erde, in dem die Sonne völlig verschwand. Zugleich ging ein sehr starker Hagel nieder, so daß fast der gesamte Boden binnen kürzester Zeit mit Eis bedeckt war. Die Hagelkörner hatten in ihrer Hauptmasse einen Durchmesser von $1^1/_2$ bis 2 cm, ein hoher Prozentsatz erreichte Größen von $5^1/_2$ bis 6 cm Ø; die Körner waren vollständig oval ohne Eisspitze. Die Wanderer hatten Zuflucht in den Häusern auf dem Gipfel gefunden. Nach etwa zehn Minuten fiel kein Hagel mehr; der Nebel nahm zu, die Temperatur sank noch immer. Mit einemmal brach nach etwa 30 Minuten urplötzlich die Sonne durch, den Nebel binnen Sekunden zum Verschwinden bringend; wieder trat schönstes, wärmstes Wetter bei wolkenlosem Himmel ein. Das Hagelwetter zog ostnordöstlich und richtete in drei Dörfern starke Verwüstungen an. Bedeutsam scheint mir im WEL-Sinne das Fehlen von Blitzen, der Temperaturfall, die Größe der Hagelkörner, der kalte Nebel und die Stellung zum Tageswetter.

R. Eckmann.

### An unsere kosmotechnischen Vereine.

Wir bitten wiederholt und dringend, kurze Referate über stattgehabte Versammlungen, Vorträge u. dgl. m. umgehend der Schriftleitung des „Schlüssels" zusenden zu wollen, damit der Abdruck und die Veröffentlichung schnellstens erfolgen kann. Hinweise, die bis spätestens 15. laufenden Monats der Schriftleitung vorliegen, können dann in der Regel noch im darauffolgenden Monatsheft Berücksichtigung finden.

Die Schriftleitung.

# VERMISCHTE NOTIZEN

## Schule und Welteislehre

In letzter Zeit ist die Welteislehre in Oberklassen höherer Schulen mehrfach zur Sprache gekommen, eingehender erörtert und gewürdigt worden. Wie wir erfahren konnten, diente als Unterlage des zu behandelnden Gegenstandes die Einführungsschrift Behm, Welteis und Weltentwicklung. Wir wären nun dankbar, von den zuständigen Herren Mitteilung über die hierbei gemachten Erfahrungen zu erhalten, insbesondere das Wesentliche über die sich geltend machenden Wünsche zu vernehmen hinsichtlich pädagogischer und methodischer Fragen. Soweit es möglich ist, sollen diese beim weiteren Ausbau des Schrifttums der Welteislehre Berücksichtigung finden, insbesondere bei kleineren Spezialschriften über Teilgebiete der Welteislehre, die geeignet sind, in den Schulen Eingang zu finden.

Schriftleitung.

## WEL-Ausstellung

Der freundliche Garten- und Villenort Mauer bei Wien ist die Wohnstätte Meister Hanns Hörbigers, wo er abseits vom Lärm und Getriebe der Großstadt schafft und arbeitet. Einer dort jüngst veranstalteten Kollektivausstellung der Wienerwaldgemeinden, die ein Bild der landwirtschaftlichen, gewerblichen, industriellen und kulturellen Leistungsfähigkeit vermittelte, war auch außer einer Kunstschau in einem besonderen Abteil eine WEL-Ausstellung angegliedert.

Auf bescheidenem Raume war hier eine Auswahl der grundlegendsten Theorien in bildlicher und graphischer Darstellung vereinigt, und zwar nach Einzelteilproblemen, wie Kosmogonie, Astronomie, Meteorologie usw. gruppiert.

Wer eine solche Schau zum ersten Male als Laie betritt, hat zunächst das Gefühl vollkommener Ratlosigkeit, gelangt jedoch binnen kurzem bei Betrachten der einzelnen Blätter zur Erkenntnis, daß es sich hier um große Zusammenhänge handelt, deren Erschließung mit den Mitteln einer einzigartigen Vereinigung von anschaulicher Darstellung und mathematischer Präzision erreicht ist.

Das Nächste ist unabweisbar der Wunsch, über alle diese so fremdartig erscheinenden Dinge mehr zu erfahren. Zur Befriedigung dieses Dranges ist die ausgelegte stattliche Literatur der Lehre der geeignete Weg.

Wenn wir auf diese Gelegenheitsausstellung in Mauer hier ausführlicher zurückkommen, so geschieht es deswegen, weil sie uns die Keimzelle für ähnliche Veranstaltungen auf breiterer Basis, im größeren Maßstabe und an vielbesuchten Geisteszentren zu sein scheint. Die Wirkungen, die von einer solchen Ausstellung ausgehen, sind wesentlich anderer Art, als sie durch Vorträge und Kurse erzielt werden.

Es tritt hier an die Stelle einzelner ausgewählter Themen ein gemeinsamer Überblick, der der Lehre vorzüglich zu dienen geeignet ist und ihrem Charakter als allumfassender Synthese gerecht wird.

Wir würden die Veranstaltung solcher Ausstellungen, die sich wohl mit relativ geringen Mitteln machen ließen, dringendst anregen.

Bei dieser Gelegenheit sei es uns gestattet, einem Gefühle Ausdruck zu geben, das sich uns anläßlich des Besuches aufdrängte, und zwar der Bewunderung, daß es in unserer zerfallenen, jagenden, unruhevollen Zeit, in der auch die Wissenschaft sich damit abgefunden hat, auf einzelnen, von Tag zu Tag kleineren Teilgebieten Teilerfolge zu erringen, einen Menschen gibt, der trotz zermürbenden 30 jährigen Kampfes um Anerkennung, der Sorge um die Sicherung seines Werkes und um das tägliche Brot imstande ist, in Verknüpfung seherischer Intuition mit schärfstem Forscherblicke und beispiellosem Wissen ein ragendes Werk zu schaffen und jene Zusammenhänge zu zeigen, ohne die ein Weiterbauen auf die Dauer wertlos wird und nach welchem gerade die besten Köpfe der Gegenwart sehnsüchtig verlangen.

Hörbiger ist in diesem Punkte eine seltene, ja einzigartige Gestalt, am ehesten vielleicht den großen Universalnaturen der Renaissance, wie einem Leonardo, vergleich-

bar. Wie sagt doch der Chor der Alten in der Antigone: „Ungeheuer ist viel, doch nichts ungeheurer als der Mensch."

J. M. K.

## VORTRÄGE

Wir sind ehrlich genug, um unsern Lesern nicht vorzuenthalten, was dann und wann auch von gegnerischer Seite über die Welteislehre behauptet wird und den besten Beweis abgibt für die zweifelhaften Kampfmittel, die mit Sachlichkeit nichts mehr zu tun haben.

Wir pflücken über Hans Wolfgang Behms ersten Berliner Urania-Vortrag in der „Vossischen Zeitung" vom 23. 10. 1926 die folgenden Stilblüten aus der Feder eines unserer verzweifeltsten Reklamemacher: „Die Lehre vom Welteis. Es läßt sich darüber streiten, ob die ‚Urania', sonst nüchterner und anständiger populärwissenschaftlicher Information dienend, ein geeigneter Schauplatz ist für unfreiwillig komische, bestenfalls tragikomische Veranstaltungen, wie H. W. Behms Vortrag mit Lichtbildern über Hanns Hörbigers ‚Welteislehre'. Auf einzelnes hier einzugehen, erübrigt sich; es genügt, daß alle entscheidenden Voraussetzungen der Lehre freie Phantasie-Satzungen sind: teils gänzlich unkontrollierbare Behauptungen über konkrete astrale Vorgänge, die sich irgendwann irgendwo abgespielt haben sollen, teils durch glatte Ignorierung entgegenstehender Tatsachen ermöglicht (etwa der Berechnung astraler Entfernungen durch die Parallaxe u. ä.). Aus diesen Grundvoraussetzungen wird ein System gebaut, das in seiner unproblematischen Lückenlosigkeit und Konsequenz gewissen paranoiden Kosmogonien zum Verwechseln ähnlich sieht; auch die schematischen und ‚künstlerischen' Bilder, mit denen Hörbiger sein System veranschaulicht, würden sich in Prinzhorns ‚Bildnerei der Geisteskranken' trefflich ausnehmen. (Wir sind uns leider bewußt, daß diese Parallele den Welteislehrern als experimenteller Beweis ihrer Behauptung gelten wird: ‚Hat man doch alle Urheber großer Gedanken bei ihrem Auftreten ...!') — Fast völliges Ausbleiben von Heiterkeit bei den Zuhörern zeigte, wie ernst solcher Unfug von harmlosen, Wissen suchenden Menschen genommen wird."

Von welcher Seite die „Vossische Zeitung" sich mit Urteilen über die Welteislehre bedienen läßt, ist aus der Nummer vom 22. Juli 1925 zu ersehen, darin im „Kampf um Hörbigers Welteislehre" (Rezension des WEL-Vernichtungs-Sammelwerkes „Weltentwicklung und Welteislehre") u. a. das folgende Referat zu lesen ist: „Professor Dr. Nölke behandelt in einer klaren und umfassenden Darstellung von dauerndem Wert die Entwicklung des Sonnensystems und zeigt, daß die Wissenschaft alle kosmogonischen Theorien gewissenhaft prüft und nur das gelten läßt, was der strengen Kritik standhalten kann. — Nachdem so die Grundlagen für die Beurteilung kosmogonischer Fragen geschaffen sind, übt Professor Dr. Nölke in einer Abhandlung über Welteislehre und Astronomie eine eingehende scharfe Kritik an Hörbigers Glazialkosmogonie und weist in 35 Abschnitten auf Irrtümer Hörbigers hin. In drei Artikeln werden dann noch falsche Anschauungen Hörbigers auf einigen Spezialgebieten besprochen usw. usw."

Wer also „Wissen" im Sinne des WEL-Referenten der „Vossischen Ztg." „sucht", dem sei „Weltentwicklung und Welteislehre" (Verlag J. A. Barth, Leipzig) und Prof. Nölkes kosmogonische Werke (Verlag Jul. Springer u. a.) wärmstens empfohlen. — Prinzhorns „Bildnerei der Geisteskranken" ist aus demselben Verlag zu beziehen und zieren unseren Bücherkasten seit ihrem 1922 erfolgten Erscheinen. Veranlassung zu solchem merkwürdigen Ankauf boten eben die Bildnereien und Raumvorstellungen der eifrigsten WEL-Vernichter. Zu der „Berechnung astraler Entfernungen durch die Parallaxe" findet der WEL-Skeptiker in Hörbigers Welteislehre Seite 556/57 Punkt 2 das Notdürftigste gesagt. Es handelt sich um die Entfernung der galaktischen Eiskörper!

Sehr recht hat Referent aber mit seiner „Parallele"; denn 1917 war in „Welt und Haus" in der Tat zu lesen: „Eine neue

Wahrheit, deren Urheber nicht mindestens ein Vierteljahrhundert lang für einen halbverrückten und pietätlosen Querkopf gehalten wird, war nicht wert, ans Licht gebracht worden zu sein!"

Wenn das wirklich wahr sein sollte, so hätten wir also noch 11 Jahre zu warten, bis den WEL-Vernichtern das Vergebliche ihres Beginnens klar wird. X.

## BÜCHERMARKT

### Neueingänge

**Bernoulli, C., u. Kern, H.,** Romantische Naturphilosophie (Gott-Natur, Schriftenreihe zur Neubegründung der Naturphilosophie), 6 Porträts, 430 Seiten, 8⁰. Eugen Diederichs Verlag, Jena 1926. Brosch. M. 11,—; geb. M. 14,—.

**Carus, C. G.,** Psyche. Gekürzt herausgegeben und eingeleitet von Ludwig Klages (Gott-Natur, Schriftenreihe zur Neubegründung der Naturphilosophie). Mit 1 Porträt. 319 Seiten. 8⁰. Eugen Diederichs Verlag, Jena 1926. Brosch. M. 9,—; geb. M. 12,—.

**Fischer, C.,** Anziehungs-Materie, 1. Teil. E. Piersons Verlag, Dresden o. J. Brosch. M. 2,—.

**Haldane, J. B. S.,** Dädalus oder Wissenschaft und Zukunft. Drei-Masken-Verlag, München 1925. Geh. M. 3,—; geb. M. 3,80.

**Kellner, O.,** Charakterkunde und Astrologie (die astrologische Typenlehre). Mit vielen Abbildungen u. Handschriftproben. Astra-Verlag, Leipzig-Dresden 1927. Geb. M. 6,—.

**Ley, W.,** Mars der Kriegsplanet. Mit 16 Abbildungen. Hachmeister u. Thal Verlag, Leipzig 1927. (Lehrmeister-Bücherei Nr. 865/66.) M. —,80.

**Low, A. M.,** Drahtlose Möglichkeiten. Drei-Masken-Verlag, München 1926. Geh. M. 2,20; geb. M. 3,—.

### Besprechungen

**Brückner, P.,** Wirbelbogen, Zum Himmel empor. Aufsätze aus der Himmelsmechanik. 11.—14. Bogen: Ursache der Bewegung unserer Erde und der Ebbe und Flut. Selbstverlag, Leipzig. Preis für den Bogen M. —,25.

Ein eigen- und neuartiger Versuch, die Drehung der Erde um ihre Achse, ihre Bewegung um die Sonne sowie die Erscheinung der Ebbe und Flut zu erklären, wobei nur die Wärmewirkung der Sonnenstrahlung auf die Luft- und Wasserhülle der Erde als Ursache herangezogen und die übliche Erklärung durch Anziehungs- und Fliehkraft eigentlich ganz ausgeschaltet wird. Um ein abschließendes Urteil abgeben zu können, müßte man in die übrigen, noch nicht im Druck erschienenen Hefte Einblick nehmen. Jedenfalls ist in diesem Heft nichts zu finden, wie der Verfasser sich die Entstehung der Bewegung eines Himmelskörpers von Anfang an denkt. A. W.

**Kammerer, P.,** Allgemeine Biologie, XV und 360 S. Mit 4 farbigen Tafeln und 85 Abbildungen im Text. Dritte verb. Auflage. Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart, Berlin und Leipzig. 1925. Leinen M. 12,—.

Das Manuskript dieses Buches ist im Herbst 1924 abgeschlossen, und es bleibt deshalb verständlich, daß einige überraschende Entdeckungen insbesondere auf dem Gebiet der Vererbungswissenschaften unberücksichtigt geblieben sind. Trotzdem aber ist das Werk ausgezeichnet geeignet, gerade dem Nichtfachmann einen erschöpfenden Überblick über das in Frage stehende Thema zu geben und insbesondere auch entwicklungsmechanisch gewonnene Erkenntnisse zu übermitteln. Ganz hervorragend anschaulich sind die Kapitel über Entwicklung, Zeugung und Vermehrung. Was dann Verf. über Abstammung und Artenwandel (Serodiagnostik, Mutation, Variation, Selektion usw.) auszusagen weiß, spiegelt im großen und ganzen die gangbare Meinung darüber wieder, der wir uns nicht in allen Punkten anzuschließen vermögen. Das hindert aber nicht, das Werk nicht nur dem angehenden Bio-

logiestudierenden, sondern auch den Schülern höherer Klassen wärmstens zu empfehlen.

Bm.

**Plaßmann, J.,** Fixsternbeobachtungen mit einfachen Hilfsmitteln. 120 S. mit 11 Abbildungen. Mathematisch-naturwissenschaftl.-technische Bücherei. Verlag Otto Salle, Berlin 1927. Geb. M. 3,40.

Das Büchlein hat einen sehr ernsten und wichtigen Grundgedanken: es will verhüten, daß der Freund der Himmelskunde und vor allem die für die Wunder der Sternenwelt begeisterte Jugend der „verflachenden, bloßen Rezeption" anheimfalle. Und daher will es zu selbständiger nutzbringender Beobachtungsarbeit anleiten und vor allem zeigen, wie man auch heute noch mit den einfachsten Hilfsmitteln durch systematisches und beharrliches Beobachten der Wissenschaft wirklich dienen kann. Durch die Beschränkung auf einige wichtige Gebiete, die veränderlichen Sterne, die Farben der Gestirne, die Sternpaare, Sternhaufen, Nebel und Milchstraße, hat das Werk einen gewissen Grad von Gründlichkeit erreicht, der ganz dem angeführten hohen Zwecke dient. Das reiche, in Tabellen gegebene Zahlenmaterial, die Abbildungen im Text und vor allem die gesondert beigegebenen Sternkärtchen zur Aufsuchung von Veränderlichen und der notwendigen Vergleichssterne erhöhen die Freude an dem Büchlein und seinen praktischen Wert.

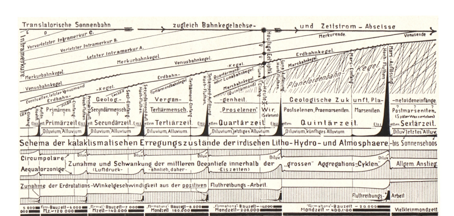
A. W.

## Zu unserer Tafel.

Zur Deutung der Lage und der Verteilung der einzelnen Sonnenerscheinungen auf der Oberfläche unseres Tagesgestirns bedarf es am besten einer Niederzeichnung, um zu ermitteln, wie die Massen im Bahnenschwarm des Eisschleierhorns verteilt und ihrer Größe nach geordnet sind, und wie die Kegelspitze in den Sonnenkörper einschneidet. Es zeigt sich, daß im Eisschleierhorn eine doppelte Größensonderung der einherstürmenden Körper sich ausbilden muß, derart, daß gerade die größten Körper die Sonne ungefähr 90 Grad unter der Flugzielrichtung erreichen, die kleinsten, jedoch zahlreichsten etwa 25 Grad unter dem Gegenpunkt (Antiapex) herzukommen scheinen und von dorther einen „Nachfallstrom" bilden. Und weiter, daß im Mantel des Eisschleierhorns auf den Bahnfäden an der Ober- oder Außenseite des Zeltdachs die größeren, an der Unter- oder Innenseite die jeweils kleineren Körper sich befinden müssen. Entwirft man dann den Schnitt der Sonnenkugel mit der Kegelspitze, wie dies unsere Abbildung zeigt, so sieht man, daß gerade die größten Körper die Sonne nur zwischen etwa 10 Grad und 35 Grad Sonnenbreite erreichen können, und zwar auf beiden Sonnenhalbkugeln deswegen, weil infolge der zahlreichen Zielverfehlungen sich entgegen dem Einfallskegel ein „Gegenkegel" bildet. Nicht alle Zustürzlinge treffen die Sonne sogleich auf den ersten Ansturm. Mancher Block verfehlt sozusagen die Scheibe und beschreibt eine Ellipse um den Sonnenball, deren Sonnennahpunkt naturgemäß entgegengesetzt seinem Herfallpunkte liegen muß. Erst nach einigen Sonnenumkreisungen werden diese Blöcke in den Sonnenkörper einschießen können. Hiermit ist vor allem die so überaus wichtige Erscheinung grundsätzlich erklärt, warum die Sonnenflecke nur in diesen Sonnenbreiten auftreten und warum es zwei „Königszonen" nördlich und südlich des Sonnengleichers gibt. Auch das Wandeln der Gürtel höchster Sonnentätigkeit während einer etwa zwölfjährigen Befleckungsreihe von höheren zu niedrigeren Sonnenbreiten erklärt sich jetzt ungezwungen, da die Großwandelsterne eben störend auf das Eisschleierhorn einwirken und die Körper, die zuletzt einstürzen, am längsten Zeit gehabt haben, ihre Bahnen dem Sonnengleicher anzuschmiegen. Näheres über die hier nur angedeuteten Zusammenhänge siehe bei Valier/Der Sterne Bahn und Wesen (2. Auflage, 1926) und bei Voigt/Eis ein Weltenbaustoff (3. Auflage 1927), beide bei R. Voigtländers Verlag in Leipzig.

Buchdruckerei Otto Regel G. m. b. H., Leipzig





Tafel 12. Das Schicksal der Erde im Sonnenreich. Dargestellt im Sinne der Welteislehre in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.